

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1896

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Mercredi 4 Mars 1896, à 1 heure

PAR

Adolphe SIRIEYS

Né à Cardaillac (Lot), le 11 décembre 1869.

176

L'ANESTHÉSIE

DANS LA

CHIRURGIE OCULAIRE

Président : M. TILLAUX, professeur.

Juges : { MM. MARCHAND, professeur.
TUFFIER } *Agrégés.*
BROCA }

*Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les
diverses parties de l'enseignement médical.*

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

HENRI JOUVÉ

15, RUE RACINE, 15

1896

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1896

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Mercredi 4 Mars 1896, à 1 heure

PAR

Adolphe SIRIEYS

Né à Cardaillac (Lot), le 11 décembre 1869.

L'ANESTHÉSIE

DANS LA

CHIRURGIE OCULAIRE

Président : M. TILLAUX, professeur.

<i>Juges :</i> {	MM. MARCHAND, professeur.	} <i>Agrégés.</i>
	TUFFIER	
	BROCA	

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

HENRI JOUVE

15, RUE RACINE, 15

1896

FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen.....M.	BROUARDEL.
Professeurs.....	MM.
Anatomie.....	FARABEUF.
Physiologie.....	CH. RICHET.
Physique médicale.....	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale.....	GAUTHIER.
Histoire naturelle médicale.....	N.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BOUCHARD.
Pathologie médicale.....	DIEULAFOY.
	DEBOVE.
Pathologie chirurgicale.....	LANNELONGUE.
Anatomie pathologique.....	CORNIL.
Histologie.....	MATHIAS DUVAL.
Opérations et appareils.....	TERRIER.
Pharmacologie.....	FOUCHET.
Thérapeutique et matière médicale.....	LANDOUZY.
Hygiène.....	PROUST.
Médecine légale.....	BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LABOULBÈNE.
Pathologie expérimentale et comparée.....	STRAUS.
	SEE (G.)
Clinique médicale.....	POTAIN.
	JACCOUD.
	HAYEM.
	GRANCHER.
Maladies des enfants.....	JOFFROY.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.....	FOURNIER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	RAYMOND.
Clinique des maladies du système nerveux.....	TILLAUX.
	BERGER.
Clinique chirurgicale.....	DUPLAY.
	LE DENTU.
Clinique des maladies des voies urinaires.....	GUYON.
Clinique ophthalmologique.....	PANAS.
Clinique d'accouchement.....	TARNIER.
	PINARD.

Professeurs honoraires :

MM. SAPPEY, PAJOT.

Agrégés en exercice

MM.	MM.	MM.
ACHARD.	GLEYS.	RICARD.
ALBARAN.	HARTMANN.	ROGER.
ANDRÉ.	HEIM.	SEBILLEAU.
BAR.	LEJARS.	THIERRY.
BONNAIRE.	LETULIE.	THOINOT.
BROCA.	MARFAN.	TUFFIER.
CHANTEMESSE.	MARIE.	VARNIER.
CHARRIN.	MENETRIER.	VILLEJEAN.
CHASSEVENT.	NELATON.	WALTER.
DELBET.	NETTER.	WEISS.
GAUCHER.	POIRIER, chef des	WIDAL.
GILBERT.	trav. anatomiques.	WURTZ.
GILLES DE LA TOURETTE.	REITTERER.	

SECRÉTAIRE DE LA FACULTÉ : M. CH. PUPIN.

Par délibération, en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

Témoignage de vive affection et de profonde reconnaissance

A MON FRÈRE ET A MES SŒURS

A MES COUSINS ET A MES COUSINES

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE DOCTEUR TILLAUX

Professeur de Clinique chirurgicale à la Faculté de Médecine

Chirurgien de l'Hôpital de la Charité

Membre de l'Académie de Médecine

Commandeur de la Légion d'Honneur

INTRODUCTION

Les Anciens ont de tout temps cherché à agir soit sur la sensibilité générale, soit sur la sensibilité de la région malade. Dans l'Odyssée, Homère parle d'un breuvage préparé par les mains d'Hélène, le fameux *Nepenthès*, qui avait la vertu de faire oublier les douleurs, et Machaon pour calmer les souffrances de Ménélas applique sur sa blessure une racine insensibilatrice. « Hippocrate, indiquait à ses disciples la sédation de la douleur comme l'un des plus nobles objets de leurs préoccupations ; mais en même temps, devant les faibles ressources de la médecine à son époque, il l'avait en quelque sorte soustraite à leurs efforts et en réservait le privilège aux Dieux : *Divinum opus est sedare dolorem* » (Dastre). Et en effet, jusqu'au milieu de notre siècle, malgré des tentatives réitérées et persévérantes, le danger des moyens employés et l'infidélité de leurs effets a suffi pour les faire tous exclure de la pratique chirurgicale. Compression des vaisseaux du cou usitée chez les Assyriens, saignée poussée jusqu'à la syncope chez les Scythes, compression des troncs nerveux, infusion de mandragore usitée au temps de Pline et de Dioscoride, narcotiques, alcooliques poussés jusqu'à l'ivresse, employés dans des temps plus récents, etc., la liste longue encore de tous les pro-

cédés successivement vantés témoigne assez de leur impuissance. Du reste les grands chirurgiens du commencement du siècle, Benjamin Bell, Lisfranc, etc., les avaient impitoyablement condamnés et les oculistes n'y eurent jamais recours. Mais voilà cinquante ans des hommes ont réussi à réaliser cette œuvre divine, comme l'appelait le père de la médecine, la prophylaxie de la douleur. C'est seulement alors, après la découverte des vrais anesthésiques, que les oculistes ont essayé d'exécuter leurs opérations sans souffrances. Il nous a paru intéressant de noter les diverses méthodes que la chirurgie oculaire a utilisées jusqu'à ces derniers temps, et d'étudier quels paraissent être aujourd'hui les moyens les plus recommandables pour assurer l'anesthésie, question sur laquelle les praticiens ne sont pas en complet accord.

Mais, avant d'entreprendre notre tâche, nous ne saurions manquer d'apporter ici à nos maîtres l'expression de notre gratitude pour les bons conseils et les hautes leçons qu'ils nous ont prodigués au cours de nos études. A Toulouse, M. le Dr Maynard, chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu, et M. le Dr Morel, professeur agrégé à la Faculté, ont dirigé notre première instruction médicale; à Paris MM. Tillaux, Pinard, Budin, Lejars nous ont enseigné la chirurgie et l'obstétrique, et MM. Potain, Chauffard, Rendu, Jules Simon, Marfan nous ont initié aux difficultés de la clinique médicale. A tous nous adressons nos remerciements bien sincères, leur précieux enseignement nous servira toujours de guide au moment où nous serons abandonnés à nos seules forces.

Nous remercions aussi vivement M. A. Terson, chef

de clinique ophtalmologique à la Faculté, pour l'accueil sympathique qu'il nous a fait et les divers conseils qu'il nous a donnés au cours de notre travail.

Pendant deux années nous avons assisté M. le Dr Ostwalt à sa Clinique des maladies des yeux, nous lui exprimons notre reconnaissance pour la grande bonté qu'il n'a cessé de nous témoigner, et nous n'oublierons jamais que nous lui devons la plus grande partie de nos connaissances en oculistique.

Très sensible à l'honneur que nous a fait M. le Professeur Tillaux en acceptant la présidence de notre thèse, nous le prions d'agréer nos plus respectueux hommages.





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547114_0040

HISTORIQUE

La merveilleuse découverte de l'anesthésie qui, selon l'heureuse prédiction d'Horace Wells ouvrait aux opérations chirurgicales une ère nouvelle, eut en peu de temps un retentissement considérable sur le vieux continent et deux ans après cette date mémorable du 27 octobre 1846, où Morton et Jackson prenaient en Amérique le brevet d'invention du « Léthéon (1) », son usage était universel. Mais c'est surtout l'enthousiasme des chirurgiens généraux qui lui fut acquis dès la première heure, car elle n'obtint pas brusquement droit de cité dans la chirurgie oculaire. Déjà de nombreuses expériences en avaient été faites partout en Europe, l'Académie Royale de Paris avait discuté dans plusieurs séances et consacré définitivement la nouvelle conquête scientifique, lorsque F. Cunier, de Bruxelles se décida, le premier parmi les ophtalmologistes, à contrôler les assertions émises jusqu'à ce jour. Il eut la première fois recours à l'éther pour opérer d'occlusion pupillaire un jeune homme très-pusillanime. Dès le début de l'opération l'œil fut fortement propulsé, agité de mouvements convulsifs et Cunier, ne pouvant le maintenir avec la pince, dut écarter l'anesthésique et attendre le réveil du

(1) Morton et Jackson voulant se réserver l'exploitation de l'agent de l'anesthésie avaient dissimulé sous le nom de « Léthéon » l'éther ordinaire dont ils avaient dénaturé l'odeur révélatrice par l'addition d'essence de néroli.

malade pour terminer son intervention. Quelques jours plus tard un deuxième malade, atteint de fistule lacrymale, sollicita la narcose avec un appareil construit récemment par Charrière. Après 20 minutes d'inhalations il fut pris d'une dyspnée intense, d'une toux violente qui dura deux heures et fit remettre l'opération au lendemain ; le lendemain le même phénomène se reproduit dès la première inspiration, le malade irrité renonce au bénéfice de l'anesthésie et brise l'appareil en exhalant sa haine contre l'éther et ses admirateurs. Ces faits et plusieurs autres que nous pourrions citer montrent bien que Cunier n'eut pas à se louer à cette époque d'avoir recherché le sommeil anesthésique (1).

La même année (1847) l'éthérisation était mise en pratique en Angleterre par Jacob de Dubling, par Lawrence et par Guthrie ; en France par Velpeau pour une opération de fistule lacrymale, par Rigaud pour une énucléation de l'œil, par Sédillot pour une blépharoplastie. Mais tous l'expérience faite se tinrent sur la réserve et prêchèrent l'abstinence. Ils redoutaient les effets de l'anesthésique dont ils ignoraient la physiologie et qu'ils administraient par conséquent d'une façon défectueuse. Ils n'osaient pas pousser l'anesthésie jusqu'au degré qui amène la résolution complète des muscles et l'insensibilité absolue du globe. De plus les oculistes de cette époque ne connaissaient pas le lit d'opérations, le malade était simplement assis en face de l'opérateur sur un siège à dossier élevé, et un aide placé en arrière lui tenait la tête et écartait les paupières (Jueng-

(1) Ann. d'Oculist. XVII, 205.

ken). Une telle pratique ne pouvait que rendre l'éthérisation difficile pour l'anesthésieur, gênante pour le chirurgien et périlleuse pour le malade. Aussi, devant la médiocrité des résultats obtenus, on n'est pas étonné de voir des hommes éminents douter à cette époque de l'efficacité de l'anesthésie dans la chirurgie oculaire. Jacob (1) n'y trouve aucun bénéfice « pour les opérations sur le globe qui sont peu douloureuses à moins d'inflammation de l'iris ». Il la réserve pour les interventions vraiment douloureuses : énucléation, trichiasis, entropion, corps étrangers de la cornée.

Sichel (2) posa à l'anesthésie des limites encore plus étroites et ses idées étaient partagées par Mackensie, de Glasgow (3). Comme Jacob il bannit l'éthérisation des opérations de cataracte en faisant cependant une exception pour les sujets très jeunes ou nerveux ou indociles. Mais contrairement à lui il la repousse dans l'extraction des corps étrangers, dans la myotomie oculaire et il ne se détermine même pas à y recourir dans l'énucléation « car il a pratiqué plus de vingt fois sans aucun accident cette extirpation que beaucoup considèrent comme dangereuse », et ces beaux résultats, il n'aurait pu les obtenir avec le concours de l'éther qui occasionne des hémorrhagies secondaires nécessitant un tamponnement, source de tous les dangers.

L'éther n'eut est Europe qu'un règne éphémère, cependant trois villes, Lyon, Naples et Boston lui vouèrent une fidélité qui ne s'est jamais démentie, et elles lui ont recruté jusqu'à ce jour de nombreux prosélytes.

(1) Jacob. Surgical Soc. of Ireland, 1847.

(2) Journ. des Connais. méd. chirurg., mai 1847.

(3) Mackensie. Méd. Times 1847.

Le 10 novembre 1847, Simpson d'Edimbourg présente à l'Association médico-chirurgicale de son pays un nouvel anesthésique dont les propriétés avait déjà été signalées par Flourens à l'Académie des Sciences de Paris, le 8 mars 1847. Avec un tel patronnage la réputation du chloroforme se répandit rapidement. Du reste, le nouveau venu jouissait d'avantages extérieurs qui devaient promptement assurer son triomphe. Avec lui cette agitation des muscles oculaires et cette excitation générale qui avaient tant effrayé les adeptes de l'éther étaient presque supprimées, les vomissements diminués, l'anesthésie plus rapide, les appareils inutiles. Le mouvement partit de France. Jobert de Lamballe pratiqua un des premiers sous le sommeil chloroformique des extractions de cataracte et des opérations de pupille artificielle qui eurent un plein succès. Cunier utilisa le nouvel agent pour l'extraction d'un corps étranger et pour l'extirpation de la glande lacrymale, et le bénéfice obtenu dépassa considérablement ses espérances. Sédillot n'en fut pas moins satisfait pour une opération de strabisme (1). On se mit à étudier les effets du chloroforme, et Chassaignac communiqua à la Société de Chirurgie les observations que lui avait permis de faire l'emploi du nouvel anesthésique (2).

A l'étranger, Juengken de Berlin (3) emploie le chloroforme dans la plupart des opérations de tout genre qu'il pratique sur les yeux, car, dit-il, rien n'effraye autant les malades que ces opérations : l'homme sans instruction

(1) Sédillot. *Annales d'oculist.* XIX, 38.

(1) *Mém. de Soc. de Chir.*, 3^e vol.

(3) Lettre à Roosbroeck de Gand, 1850, in *ann. d'oc.* 1851, 225.

craint la douleur, et l'homme éclairé pense avant tout à l'issue ; pour tous, c'est donc un bienfait de faire cesser ces appréhensions. Il va jusqu'à l'anesthésie complète, « stadium soporosum », et maintient le malade dans cet état. White Cooper, à l'hôpital St^e-Marie de Londres, emploie aussi généralement l'anesthésie chloroformique. Il en indique les avantages et en trace les règles dans *Assoc. Méd. Journ.* en 1853, et, fait digne de remarque, il recommande le premier de n'endormir les malades que couchés.

Pendant toute cette période tout alla à souhait et si l'opposition contre l'éther avait été énergique, l'engouement pour le chloroforme fut extrême. Mais un beau jour la mort vint à se jeter à la traverse de toutes ces ardeurs, on vit des désastres survenir d'une façon foudroyante, et des sujets qui s'étaient couchés sur le lit d'opérations ne plus se relever. Dès lors les opérateurs les moins timorés devinrent défiants ils se demandèrent si on avait le droit, pour faciliter des opérations dépourvues d'une importance vitale, de recourir à des agents dangereux et parfois mortels, et beaucoup jugèrent que les bienfaits de la narcose étaient hors de proportion avec ses périls, dans la chirurgie oculaire où la durée des opérations est courte et la douleur peu intense. La réaction se fit soudaine et violente, plusieurs autorités scientifiques influentes et entre autres Hervez de Chégoin allèrent même jusqu'à réclamer contre le chloroforme à la Soc. de Chirurgie un ostracisme rigoureux (1859). Déjà deux ans auparavant Devergie avait posé la question de responsabilité médicale dans les cas de mort par le chloroforme. A la même époque, à la Société de Médecine de Lyon, un médecin demandait qu'une présomption d'im-

prudence fut désormais attachée au fait de quiconque à l'avenir emploierait le chloroforme dans le cas où il aurait pu se servir de l'éther. La cause de l'éther semble à ce moment meilleure.

Un peu plus tard M. de Wecker fit connaître son avis sur les avantages de l'anesthésie et sur le choix de l'agent à employer dans une lettre à Delgado (1) de Madrid (1866). Pour lui l'anesthésie s'imposait dans toutes les opérations où l'ouverture du globe oculaire trouve un danger dans la contraction violente de ses muscles, et par conséquent en première ligne dans l'extraction de la cataracte à lambeau. Persuadé que les oculistes avaient été jusqu'à ce jour trop timides et que cette timidité du reste très excusable avait été la source des principaux inconvénients signalés à Londres et à Paris, il poussait la narcose jusqu'à la résolution complète et réitérait même les inhalations au cours de l'opération. Une telle pratique lui avait montré combien étaient exagérées les objections soulevées contre l'emploi de l'anesthésie et le service inappréciable qu'elle rendait à l'opérateur et au malade. Quant à l'agent de l'anesthésie, il donnait la préférence à l'éther rectifié à 66°.

« Nous croyons, dit-il, que l'éther est appelé à être à l'exclusion de tous les autres anesthésiques connus mis à profit dans la pratique des opérations oculaires. »

La réaction qui s'était opérée en faveur de l'éther avait eu son contre-coup en Angleterre et en Amérique, et là même fut bientôt son siège principal, car dans aucun autre pays ce sujet ne donna lieu à autant d'enquêtes et de dis-

(1) Ann. d'oculist. LV, 135.

cussions passionnées. Pollock, dans une lettre publiée par le *Times*, dénonce au public le chloroforme comme dangereux et comme coupables les chirurgiens qui s'en servaient. Au congrès de Londres (1872), Jeffries de Boston plaide chaudement la cause de l'éther, dont il indique le procédé d'administration, et lui gagne de nombreux partisans. Alors pullulent dans les journaux de médecine anglais et américains des statistiques considérables et des travaux de toute sorte où les deux grands anesthésiques sont combattus et défendus avec une égale ardeur. En Belgique, Duwez de Bruxelles (1), adopta pleinement les idées de Jeffries, il reprit une à une toutes les accusations portées jusque là contre l'éther et s'efforça de montrer qu'il soutient de tout point à son avantage le parallèle avec le chloroforme. « Ce qui prouve en définitive, dit-il, la supériorité de l'éther c'est qu'en 1865, d'après Pétrequin, le chiffre des décès a déjà atteint 200 pour le chloroforme et qu'à partir de ce moment on renonce à les compter, tandis que l'éther n'a pu être accusé que dans 12 cas à la Société Médicale de Boston et encore n'était-il pas dans tous le facteur principal de l'accident. Les partisans du chloroforme ne manquent pas de faire observer qu'aussi cet anesthésique est le plus employé, mais on a dit que les accidents de chemins de fer font plus de victimes que les accidents de voiture et cependant ils en font relativement beaucoup moins si l'on a égard au nombre de voyageurs transportés. »

Au milieu du désaccord général qui les divisait quant au choix de l'anesthésique, les oculistes se séparaient net-

1) Duwez. — Ann. d'ocul. LXIX, 13.

tement en trois groupes sur le chapitre de l'opportunité de l'anesthésie (Hirschberg). Le premier groupe était celui des audacieux qui n'opéraient qu'en endormant. On les trouvait surtout en Angleterre et en Amérique. Hirschberg raconte qu'il n'a jamais vu à Londres extraire une cataracte sans narcose et en 1877 l'anesthésie paraissait être un complément chirurgical de l'acte d'*habeas corpus*. Sur le continent Jacobson de Kœnigsberg (1) s'était également déclaré partisan sans réserve de l'anesthésie dès 1865, mais contrairement aux praticiens anglais et américains, qui préféraient comme plus sûre l'action de l'éther, il préférait lui celle du chloroforme. Moins timide que ses contemporains, il allait jusqu'à la résolution complète des muscles et à l'insensibilité absolue de l'œil, et supprimait ainsi l'agitation excessive du malade, les interruptions de sommeil et les vomissements qui étaient pour les abstentionnistes les principales contre-indications et dont l'insuffisance de l'anesthésie est la source presque exclusive. Sur 10,000 opérations avec le chloroforme, il n'eut à enregistrer aucun cas de mort « et l'on vient, dit-il, m'opposer les statistiques brillantes d'opérateurs qui n'ont pas recours à l'anesthésie, je réponds que ces statistiques seraient bien plus brillantes s'ils ne l'avaient pas repoussée ». Von Hippel (2) de même estimait qu'il est philanthropique et moral de donner aux malades le maximum de bénéfice d'une opération pratiquée lentement et sans douleur, et « la crainte d'un danger problématique ne doit pas faire renoncer aux avantages

(1) Archiv. f. opht. B XI Abth. 1, S. 115, 1865.

(2) Bericht über die ophtalm. Univers. Klin. zu Giessen 1881.

inappréciables de l'anesthésie ». Warlomont, dans son article de la cataracte, du *Dict. Encyc.*, se montra également décidé en principe à recourir à la narcose : « Dans l'immense majorité des opérations qui se pratiquent sur les yeux, dit-il, se priver de l'anesthésie c'est peut-être faire acte d'orthodoxie scientifique mais c'est aussi manquer de prudence et marcher volontairement vers l'insuccès. Le chloroforme bien manié et donné jusqu'à la résolution complète lui paraît dénué de danger.

Le deuxième groupe était constitué par les timides qui n'administraient le chloroforme qu'avec un serrement de cœur. Jugeant que l'extraction de cataracte ne fait pas partie de ces opérations douloureuses où la nécessité de la narcose couvre d'avance les éventualités désastreuses, ils repoussaient généralement l'anesthésie. C'était surtout en Autriche que cette pratique était en honneur et aussi loin que s'étendait l'influence de Græfe. Ce maître éminent s'était toujours montré plein de réserve et sa prudence touchait de bien près à la timidité, puisqu'il avoua en 1865 que sur 700 malades soumis par lui à la chloroformisation un quart à peine était réellement sous l'influence de l'anesthésique (1). Dans ce groupe s'inscrivaient Zehender, Arlt de Vienne (2) et Schmidt-Rimpler. Tous soulevèrent de nouveau contre l'anesthésie les arguments que Jacobson avait déjà victorieusement combattus. Se privant de son précieux concours, ils étaient obligés de recourir à des appareils compliqués pour tenir dans l'immobilité les malades

(1) Annales d'oculistique L, I, 23.

(2) Handbuch Græfe Sæsmich, 1874.
Sirieys

indociles. Un opérateur se servait d'un aide fort comme un hercule qui tenait la tête du sujet dans ses mains comme dans un étau même pour l'opération douloureuse de l'énucléation ; un autre donnait des gifles à ses malades pour en obtenir la soumission (Hirschberg).

Le troisième groupe comprenait les éclectiques, c'est-à-dire ceux qui employaient l'anesthésie dans certains cas déterminés, convaincus que le chloroforme bien administré est très peu dangereux. C'est parmi eux qu'Hirschberg s'est placé. Elève de de Grœfe, il avait d'abord adopté la réserve de son maître, bannissant la narcose des opérations de cataracte et ne l'admettant que chez les enfants et les opérations très douloureuses. Mais au retour d'un voyage en Angleterre il mit largement en pratique la conduite des chirurgiens de ce pays. Cependant, il remarqua bientôt que les avantages en étaient compensés par des inconvénients aussi nombreux, et de nouveau il usa de prudence mais sans redouter cependant cette fois l'anesthésie dont il avait bien étudié les effets. Pour éprouver le calme et le courage des malades, sans se fier à leurs discours, il pose le blepharostat sur l'œil à opérer la veille de l'intervention et fait exécuter des mouvements de l'œil. Certains sujets résistent à cette épreuve comme « des chats sauvages », dans ce cas l'anesthésie s'impose. Il y soumet également ceux qui ont du tremblement des paupières, et ne la refuse jamais à ceux qui la réclament avec insistance.

En France l'anesthésie générale n'a eu que des partisans rares et peu ardents même avant la découverte de la cocaïne. Les seuls qui lui firent bon accueil furent, nous l'avons déjà montré, Chassaignac (1852), Stœber de Stras-

bourg (1854) et M. de Wecker (1866). Sichel père s'était placé dès les débuts parmi les adversaires. M. Meyer ne soumettait à la narcose que les malades très pusillanimes et ceux où la résolution musculaire complète était indispensable. A. Desmarres la regardait comme inopportune dans tous les cas, même chez les enfants et les malades pusillanimes. Galezowski et Fieuzal y recouraient exceptionnellement. Sichel (1) fils recommandait l'anesthésie complète seulement pour l'énucléation, l'iridectomie et chez les malades très sensibles. M. Abadie chez les enfants et chez les sujets indociles ; tous les deux pour l'opération du glaucome aigu. M. le Pr Panas se déclarait partisan du chloroforme chez les enfants, les sujets pusillanimes et les nerveux ; dans les cas de cataracte compliquée, pour l'extraction de corps étrangers profondément implantés dans le globe, et pour tous les cas où il faut pénétrer dans le vitreum. M. Gayet, de Lyon, d'abord ennemi du chloroforme en règle générale dans toutes les opérations de cataracte (1873) plaida plus tard chaudement sa cause (1884) et indiqua comme nous le verrons dans la suite, une nouvelle méthode d'administration de cet anesthésique.

En Angleterre et en Amérique nous avons déjà montré que la pratique de l'anesthésie était plus répandue qu'en aucun autre pays. L'éther en était l'agent préféré. Suivant Braily beaucoup de spécialistes londoniens commençaient la narcose avec le protoxyde d'azote. Knapp et Noyes à New-York ne pratiquaient jamais l'extraction de la cata-

(1) Sichel. *Traité élém. d'opht.* 1879.

racte sans endormir le patient avant la découverte de la cocaïne.

En Europe beaucoup d'opérateurs avaient essayé l'éther puis étaient revenus au chloroforme, et de ce nombre étaient Reymond en Italie, Hansen Grutt et Christisen à Copenhague. Ces deux derniers avaient même essayé le protoxyde d'azote. Tel était en 1884 l'état des esprits sur la question de l'anesthésie en chirurgie oculaire.

Près de quarante années se sont écoulées depuis la découverte de l'anesthésie, quarante années d'incessantes discussions, et les divers partis toujours confiants dans la supériorité et la sécurité tour à tour vantées et contestées de leurs moyens anesthésiques ne sont pas prêts à poser les armes. Mais à ce moment se produit un événement qui va singulièrement déplacer l'intérêt de cette question, car la découverte des propriétés anesthésiques de la cocaïne et la large application de l'anesthésie locale à la chirurgie oculaire va restreindre à quelques cas seulement l'indication des anesthésiques généraux. Ce n'est certes pas avec la cocaïne que l'anesthésie locale pénètre en chirurgie, l'idée en est bien plus ancienne. Nunnely et Simpson avaient essayé de l'obtenir en faisant des applications topiques d'éther et de chloroforme (1848) mais ils n'avaient réussi qu'à affaiblir la sensibilité. Roux, de Toulon, avait cherché à calmer les douleurs des amputés par l'application de compresses imbibées d'anesthésiques. En chirurgie oculaire Galezowski (1) avait essayé d'utiliser la réfrigération pour pratiquer certaines opérations sur les voies lacrymales et

(1) Galezowski, Rec. d'opht. 1886, p. 93.

sur les paupières. Un peu plus tard Schmidt-Rimpler avait tenté d'obtenir l'anesthésie locale avec solution de bromure de potassium à 5 0/0. Mais aucun de ces procédés ne pouvait convenir à un organe aussi délicat et aussi irritable que l'œil, et les oculistes souvent obligés de recourir au chloroforme pour des opérations tout à fait bénignes, attendaient encore l'agent nouveau et inoffensif dont l'application locale permettrait d'opérer sans perte de temps, sans secousses, et sans craintes. Cet anesthésique merveilleux dont la chirurgie oculaire devait tirer un si large profit fut présenté à la Société des Médecins de Vienne le 18 octobre 1884 par Karl Koller qui chargea Brettauer, de Trieste, d'en révéler en même temps les vertus insensibilisatrices aux ophtalmologistes réunis au congrès d'Heidelberg.

La cocaïne n'était pas une substance nouvelle car trois savants s'en étaient disputé la découverte trente ans auparavant : Gardeke (1855), Samuel Percy de New-York qui l'avait appelée *érythroxyline* (1859), et Niemann qui lui avait donné son nom actuel de *cocaïne* (1859). C'est elle qui donne aux feuilles de coca ces précieuses qualités qui avaient tant étonné les Espagnols pendant la conquête de l'Amérique et qui valent à cette plante le privilège de figurer sur l'écu de la Bolivie. Si l'on en croit les explorateurs et le docteur péruvien Moreno y Maiz (1), les Indiens de l'Amérique du Sud sont capables des plus pénibles travaux et des plus longues marches avec la seule ressource d'une petite quantité de feuilles de coca dont la mastication suspend la fatigue, la faim et la soif. Des esprits clairvoyants ne pou-

(1) Moreno et Maiz. Thèse de Paris, 1868.

vaient manquer de soupçonner le principe actif de ces feuilles c'est-à-dire la cocaïne, d'agir en anesthésiant la muqueuse stomacale. Cela n'échappa pas à Rabuteau qui en 1870 fit faire par un de ses élèves, M. Cazeau, une thèse sur ce sujet. Schroff de Vienne découvrit à la cocaïne la propriété d'anesthésier la muqueuse linguale (1862) et Fauvel et Pouppart l'utilisèrent dans ce but en France dès 1877. A la même époque fut signalée son action insensibilisatrice sur les autres muqueuses : muqueuse de la bouche (Merck, Hansmann, Knapp); du pharynx, du larynx et du nez (Koller, Anrep, Knapp, Coupard); de l'urèthre et du rectum (Knapp).

Koller conclut qu'une substance qui paralyse la muqueuse linguale doit se comporter de même vis-à-vis de la muqueuse oculaire, et l'expérimentation démontra la justesse de son raisonnement. La nouvelle eut le retentissement qu'elle méritait. Chacun pris de la fièvre d'expériences essaye le nouvel anesthésique et apporte son contingent d'observations; les études se poursuivent avec une ardeur peu commune et les communications pullulent sur les deux continents. A Vienne Koenigsten, von Reuss, Hoch confirmèrent par des faits personnels les conclusions de leur collègue. En France, Panas à l'Académie de Médecine, Vulpian à l'Académie des Sciences, Terrier et Nicaise à la Société de Chirurgie, Laborde à la Société de Biologie, Meyer et Dor (1), Gayet (2), Abadie (3), Armaignac (4), Landolt (5);

(1) Meyer et Dor. *Revue génér. d'opht.*, octobre 1884.

(2) Gayet. *Lyon médical*, nov. 1884.

(3) Abadie. *Bulletin général de therap.*, nov. 1884.

(4) Armaignac. *Renue clin. d'oculist. du Sud-Ouest*, nov. 1884.

(5) Landolt. *Archives d'ophtalm.*, IV, n° 6.

en Angleterre Benson, Howe, Bader, Jeaffreson, Harttridge (1); en Allemagne Hirschberg (2), Schœler, Schweiger, Hortsmann; en Amérique, Knapp, Rosa, William (3) firent connaître leurs résultats. L'étude de la cocaïne s'approfondissait chaque jour, le vaste champ ouvert à l'expérimentation se couvrait de travaux, et l'anesthésie locale devenue enfin pratique ouvrait à la chirurgie oculaire une période nouvelle.

ANESTHÉSIE GÉNÉRALE

« Suppression de l'intelligence, de la sensibilité, du mouvement, de la vie animale en un mot, avec conservation des fonctions vitales du cœur et du poumon; tel est, dit M. Dastre, le but de l'anesthésie générale. »

Pour produire cet état, il faut que la substance anesthésique pénètre dans le torrent circulatoire et que le sang, ce grand pourvoyeur de l'économie, la porte telle qu'il l'a reçue jusqu'aux éléments et aux tissus de l'organisme. Or, tous les anesthésiques sont volatils ou gazeux, ils pénètrent sous cet état, dans le poumon, avec l'air de la respiration; et c'est là que le sang vient les puiser. Voilà pour quel

(1) The Lancet et Méd. Times, oct., nov., déc. 1884.

(2) Hirschberg Centralblatt f. Augentui, n° 50, 1884.

(3) Méd. Rec. et Boston méd. and. surg. journal oct et nov. 1884.

motif les efforts des anciens, pour obtenir l'anesthésie, furent tous à peu près stériles ; et ce ne fut que grâce aux grands progrès de la chimie, à la fin du XVIII^e et au commencement du XIX^e siècle, grâce à la découverte et à la connaissance exacte des gaz et des liquides volatils que les inhalations des diverses substances douées de propriétés anesthésiques entrèrent dans la pratique chirurgicale. Ces substances sont nombreuses, toutes ont eu des partisans convaincus et des ennemis acharnés, mais à l'heure actuelle, le chloroforme et l'éther se partagent à peu près seuls la faveur des ophtalmologistes ; le protoxyde d'azote et le bromure d'éthyle n'ont eu que des partisans inconstants et épars.

Dangers. — Ils sont les mêmes en chirurgie oculaire qu'en chirurgie générale, avec cependant quelques différences. Ainsi, en chirurgie oculaire, les risques d'accident mortel par choc traumatique chirurgical résultant de la douleur excessive et de la longue durée de l'opération, sont bien moindres, tandis qu'on se préoccupe bien plus des vomissements qui peuvent survenir pendant ou après l'opération. C'était là une des plus graves accusations que l'on faisait autrefois aux anesthésiques, et tous les opérateurs s'entouraient de précautions pour empêcher ces vomissements, qu'ils considéraient comme une grande cause d'insuccès. Ainsi Simpson et Cooper faisaient avaler au malade des morceaux de glace avant et après l'opération. Nous savons aujourd'hui qu'un anesthésique pur et bien administré, les provoque rarement. Du reste, la plupart des oculistes actuels sont persuadés que leurs prédécesseurs se trompaient sur ce point et que les vomissements pen-

dant ou après l'extraction de la cataracte, ne doivent plus être rendus responsables de la hernie de l'iris et de l'issue du corps vitré. M. Gayet redoute beaucoup plus les contractions spasmodiques et désordonnées auxquelles se livrent souvent inconsciemment les malades opérés sans anesthésie. Il a examiné, curieuse audace, pendant l'effort de vomissement, des yeux ouverts par la plaie de l'extraction, sans remarquer entre ses lèvres le moindre déplacement que n'eût pas manqué d'y amener une tendance à l'issue de l'humeur vitrée. M. le professeur Panas ne redoute pas davantage les vomissements, et bien souvent il a constaté leur immunité après les opérations les plus délicates. D'après lui, le prolapsus du corps vitré doit être imputé à une mauvaise méthode opératoire, ou à une altération de l'œil, mais non aux vomissements.

Cependant les ophtalmologistes n'ont pas moins que les autres chirurgiens le devoir d'être prudents dans la provocation du sommeil artificiel, car si on consulte la liste des victimes des anesthésiques généraux, on trouve que les opérations oculaires fournissent le plus fort contingent après la réduction des luxations et les interventions sur les organes génito-urinaires (Dastre). La raison en est dans la nécessité d'une anesthésie profonde poussée jusqu'à l'abolition des réflexes de l'œil et à la résolution complète de ses muscles. Or, la conjonctive reste plus longtemps sensible que la peau, les muscles de l'œil et en particulier l'orbiculaire, résistent plus longtemps que tous les autres (Stœber) (c'est ce qui avait fait croire à Chassaignac que pendant l'anesthésie, ils sont en contraction tonique, état qui indique en réalité une anesthésie incomplète) ; enfin la

cornée est « l'ultimum moriens » de la douleur (Panas) ; et dès lors, pour éviter les inconvénients parfois terribles d'une anesthésie incomplète, on court le risque de dépasser la dose maniable.

Mais l'anesthésique n'est pas le seul coupable des accidents qui surviennent au cours de la narcose. Trop souvent, on a accusé d'un désastre l'impureté du chloroforme et l'imperfection de l'appareil inhalateur, alors que les seuls facteurs en étaient le défaut de vigilance du chloroformisateur ou le mauvais état de l'opéré. Aussi, tous les chirurgiens recommandent avant tout de confier l'éthérisation à un aide rompu à cette pratique et dont l'attention soutenue ne se laisse distraire par rien. En effet, si dans les opérations graves, la responsabilité du chirurgien et celle de l'anesthésier sont égales, puisqu'ils tiennent tous les deux dans leurs mains la vie du malade, il semble que dans les opérations légères, celle du chloroformisateur soit plus grande, puisque seul il en dispose. Aussi, M. le professeur Tillaux disait à l'Académie de médecine, en 1882 : « Il faudrait presque placer entre le chloroformisateur et le champ opératoire, un écran suffisant, afin de l'empêcher d'oublier son devoir pour suivre les manœuvres du chirurgien. » Et M. Marcel Baudouin ajoute : « Si cette idée était réalisable, on devrait y écrire en grosses lettres : « Défense de parler au chloroformisateur. »

Au début de l'emploi des anesthésiques, les chirurgiens, pénétrés de l'idée que leur grand écueil était dans l'état de santé du malade, avaient formulé un grand nombre de contre-indications d'après les effets physiologiques relevés sur les animaux et sur l'homme (Baudry). Au-

jourd'hui après des milliers de narcose on est arrivé à reconnaître que les anciennes-prohibitions doivent disparaître pour la plupart devant les procédés méthodiques d'anesthésie récemment préconisés. Ces contre-indications tenaient à l'état constitutionnel, à l'état pathologique et à la nature de l'opération. — Etat constitutionnel : L'âge ne fournit pas de contre-indications véritables. La plus faible mortalité est aux âges extrêmes. De St-Germain, Lannelongue n'ont jamais eu d'accidents même chez les nourrissons, de 1 à 10 mois ; Perrin et Kallenthaler n'en ont guère enregistré davantage dans l'âge avancé. Les tempéraments nerveux et anémiques, les individus à tendances syncopales habituelles sont de mauvais sujets pour l'anesthésie et les chirurgiens anglais ont élevé au rang de doctrine ce principe : « Trop de prostration et trop d'excitation ne valent rien pour l'anesthésie chirurgicale. » L'alcoolisme aggrave également les risques de la narcose, à tel point qu'on a pu dire que l'alcoolique est la bête noire du chloroformisateur et du chirurgien. Le chloroforme en effet est le véritable réactif de l'alcool contenu dans l'organisme humain, on voit chez l'éthylique soumis à l'anesthésie les phénomènes d'excitation s'exagérer d'une façon considérable et arriver parfois jusqu'aux attaques convulsives, épileptiformes et même tétaniques (Perrin, Jalaguier).

Etat pathologique : Les névroses ne fournissent pas de véritables contre-indications et Charcot a anesthésié une foule de malades sans aucun accident à la Salpêtrière. Les maladies du cœur et du poumon formaient naguère encore le groupe le plus important où l'emploi des anesthésie était absolument prohibé. Nous savons aujourd'hui que nos de-

vanciers péchaient encore sur ce point par excès de rigueur. M. Duret a montré dans sa thèse que les lésions valvulaires du cœur n'aggravent pas beaucoup le pronostic de la chloroformisation, et M. Panas répète souvent dans ses cours que les affections du cœur ne lui font jamais repousser la narcose. Cependant la dégénérescence graisseuse du cœur, l'anévrysme de la crosse aortique, l'athérome prononcé et généralisé commandent une plus grande réserve et la cachexie cardiaque constitue une impérieuse contre-indication (Dastre).

L'intégrité de l'appareil respiratoire, lorsqu'elle est affaiblie par des lésions qui diminuent la surface des échanges gazeux (congestion, emphysème, catarrhe chronique) ou empêchent son fonctionnement (adhérences pleurales étendues, épanchements, tumeurs ganglionnaires) doit rendre le chirurgien plus circonspect car ces sujets seraient portés à avoir des accidents congestifs pulmonaires tardifs (Verneuil, Richet). Le danger est plutôt lointain qu'immédiat et dans tous les cas la prohibition n'est pas formelle. D'autant plus que M. Gayet en 1884, sur 191 chloroformisations, n'a eu à enregistrer aucun accident mortel de par l'anesthésie et cependant presque tous ses malades étaient des vieillards pris au hasard de la clinique et beaucoup par conséquent étaient débiles, catarrheux, emphysémateux ou cardiaques. Tout cela démontre bien la vérité de cette proposition de M. le professeur Tillaux : « Les cas de mort par le chloroforme ne tiennent pas tant à l'état organique du sujet qu'à la qualité et au mode d'administration du chloroforme. » (1)

(1) Tillaux. Chirurgie clinique. Introduction.

Enfin la nature de l'opération influe aussi sur la fréquence des accidents de l'anesthésie, car la révision des diverses statistiques a fourni à Baudry un rapport de 12 cas de mort pendant l'énucléation, autant dans les opérations de strabisme, 9 pendant l'iridectomie, 7 dans l'extraction de la cataracte, 1 dans l'opération de tumeur palpébrale.

D'après M. Dastre, la mort peut survenir de trois façons au cours de l'anesthésie : 1° par syncope primitive, arrêt réflexe simultané du cœur et de la respiration consécutif à l'irritation des nerfs sensibles des premières voies par les vapeurs anesthésiques ; 2° par syncope secondaire qui survient lentement ou brusquement au cours de la narcotisation et marque l'atteinte portée aux fonctions du bulbe. M. Dastre l'appelle syncope automatique par rapport à la première qu'il appelle syncope réflexe, l'arrêt du cœur précède ici celui de la respiration ; 3° par syncope tertiaire ou apnée toxique qui marque l'atteinte portée à la vitalité des éléments anatomiques en général et des éléments nerveux en particulier. Ici le mécanisme de l'appareil respiratoire est le premier affecté, et « sa destruction entraîne le détraquement général de la machine organique » (Arloing). Toutes les règles de l'anesthésie générale peuvent donc se résumer dans cette formule de M. Perrin : « Eviter par tous les moyens possibles la production de la syncope ». Après ce rapide aperçu des dangers de l'anesthésie générale, voyons maintenant le mode d'administration des divers anesthésiques.

Chloroforme

A l'étranger, les chirurgiens ont volontiers recours à des appareils spéciaux pour l'inhalation du chloroforme. Ainsi en Angleterre ils se servent particulièrement du masque de Clover ou de celui de Juncker, délaissé aujourd'hui pour l'appareil d'Ormsby. Celui-ci est constitué par un tube de verre cylindrique et gradué contenant l'anesthésique et en rapport d'un côté avec une poire à insufflation, de l'autre avec un masque qui recouvre la bouche et le nez du malade, à chaque inspiration de ce dernier l'aide presse sur la poire, l'air chassé dans le tube de verre s'y charge de vapeurs et gagne le masque. En France tout l'outillage se réduit en somme à l'application au-devant de la bouche, et du nez du patient d'une compresse sur laquelle on verse le chloroforme. C'était le procédé de Simpson et nous avons déjà vu que la simplicité de cette méthode qui se passait de tout appareil avait contribué pour beaucoup dans les débuts au succès du chloroforme. La chirurgie générale utilise il est vrai divers masques au lieu d'une simple compresse (Demarquay, Guyon, Skinner, Esmarch, etc.), mais ils ont tous l'inconvénient de recouvrir la région oculo-palpébrale sauf le cornet de Raynaud de Toulon employé dans la marine. C'est une sorte de tronc de cône dont la base embrasse seulement le menton, la bouche et le nez et dont le sommet est percé d'une ouverture pour l'entrée de l'air ; à la partie moyenne se trouve un diaphragme imbibé de chloroforme, et que l'air doit traverser pour arriver à la bouche.

Cet appareil simple pourrait rendre des services en chirurgie oculaire, malheureusement l'usage le rend rapidement malpropre, et il n'a du reste aucun avantage sur une compresse ordinaire qui en réalise parfaitement le principe.

Quelle est la conduite à suivre dans l'administration du chloroforme ? Elle n'est pas une, car chaque opérateur a sa manière de faire qu'il suit empiriquement et par habitude. Cependant toutes les méthodes peuvent se ramener à 4 principales :

1^o Méthode sidérante, ou des doses massives, ou anglaise. On verse sur la compresse une grande quantité de chloroforme, et les premières inspirations amènent au poumon un excès de vapeurs anesthésiques ou plutôt de vapeurs à tension partielle considérable. Les stades intermédiaires de l'anesthésie sont pour ainsi dire franchis d'un bond, le malade est sidéré tout d'un coup sans manifester les phénomènes du début, puis on administre des doses intermittentes faibles. Ce procédé séduisant en théorie est en réalité extrêmement dangereux. La mort apparente est assez fréquente et la syncope respiratoire secondaire est imminente. Cette méthode très usitée autrefois (Rigaud de Strasbourg) n'est plus employée que chez les enfants (de Saint-Germain).

2^o Méthode des intermittences régulières ou de Sédillot. Malgaigne l'a exposée dans sa Médecine Opératoire. On se guide pour verser le chloroforme sur l'état de la respiration, et tant que celle-ci est normale, on cherche à faire inspirer les plus fortes quantités de l'anesthésique dans le temps le plus court, après avoir commencé avec ménagements pour habituer le malade. Dès que la résolution musculaire est

obtenue on suspend l'usage du chloroforme pour reprendre à la moindre trace de mouvement. Ce procédé quoique défectueux est encore très répandu. Gosselin faisait des intermittences régulières dont il diminuait progressivement la durée jusqu'à l'anesthésie complète, puis il suspendait le chloroforme, pratiquant seulement de loin en loin quelques inhalations s'il y avait retour de la sensibilité cornéenne, dilatation pupillaire ou agitation du malade.

3^e Méthode des mélanges titrés. Les remarquables travaux de Paul Bert sur le protoxyde d'azote avaient conduit ce savant professeur à conclure que l'anesthésie dépend d'un certain état de tension des vapeurs anesthésiques dans l'air que respire la malade et non de la quantité absolue de chloroforme inhalé. Il démontrait ainsi qu'il n'y a pas une dose anesthésique et une dose mortelle, mais une tension anesthésique et une tension mortelle entre lesquelles se trouve la dose maniable. Il montra en outre que la tension anesthésique est à la tension mortelle comme 1 est à 2 et que la dose de 10 grammes de chloroforme pour 100 litres d'air est celle qui convient à la moyenne des individus, ce dont ne tenaient pas compte les méthodes précédentes. Cette méthode mise en pratique à l'hôpital Saint-Louis dans le service de M. Péan fit voir que si elle ne donne pas une sécurité absolue elle offre du moins sur toutes les autres d'immenses avantages : (1) pas de répulsion chez les malades, période d'excitation faible chez les alcooliques, nulle ou à peu près chez les sujets sains, insensibilité absolue, calme et régulière obtenue en sept minutes. Malheureuse-

(1) Société de biologie 5 janvier 1884

ment elle se heurtait à une objection insurmontable : l'emploi d'un outillage instrumental encombrant qui en bornait l'usage aux grands services hospitaliers. Gosselin et Richet ne lui firent pas un accueil favorable (Acad. des Sc. janvier 1884), ils lui reprochèrent en outre de donner une dose de chloroforme trop forte au début et de ne pas présenter d'avantages certains sur les autres procédés. R. Dubois a fait construire un appareil moins encombrant, d'un mécanisme extrêmement simple et il a indiqué les avantages que la chirurgie oculaire peut retirer de l'application de la méthode des mélanges titrés (1). Cependant sur 35 opérés il eut à enregistrer deux fois des vomissements, car malgré l'excellence de la méthode, il faut encore compter avec une certaine idiosyncrasie anesthésique telle qu'une simple inspiration du mélange titré peut être suivie de tous les accidents et même de phénomènes d'arrêt.

4^e Méthode des doses petites et continues. Préconisé par Labbé à l'Académie de Médecine le 15 juillet 1890, déjà exposé à la Société de Biologie le 15 déc. 1883 par Peyraud de Libourne, ce procédé n'est pas sans analogie avec celui des mélanges titrés et il présente sur lui l'avantage considérable de ne pas nécessiter d'appareil spécial. Il consiste à donner le chloroforme à doses infiniment petites de la façon la plus continue possible, sans intermittences autre que le temps de retourner la compresse sur laquelle on le verse. La chloroformisation commencée sans surprendre le malade est continuée avec des doses minimales d'anesthésique pendant tout le temps de sa durée pour fournir la ration d'en-

(1) Dubois. Bullet. de la Soc. franc. d'ophtalm. 1884 p. 47.
Sirieys

retien. La quantité de chloroforme absorbée par rapport à la quantité d'air inspirée est dans une proportion minime et on est certain de n'en accumuler dans le sang que des doses très faibles. D'après les calculs quatre à cinq gouttes à la fois et au début sur la compresse réalisent à peu près mélange de 10 à 12 % que Paul Bert considérait comme devant être la dose anesthésique, et la continuation avec 2 ou 3 gouttes donnent à peu près la dose de 8 % qui est celle de la ration d'entretien.

Telles sont les quatre méthodes d'administration du chloroforme ; elles peuvent à la rigueur se résumer en deux procédés : celui des doses massives et celui des doses faibles. Nous avons montré dans quelles circonstances le chloroforme fit son apparition ; la pratique de l'anesthésie encore à ses premiers essais et l'habitude qu'on avait de l'éther devaient tout naturellement amener dans la chloroformisation l'emploi des doses massives, procédé périlleux avec le nouvel agent beaucoup plus actif que l'ancien. Mais aujourd'hui, instruit par les faits du laboratoire et de la clinique, le chirurgien doit adopter une méthode plus prudente et plus sûre, celle des petites doses.

Il faut employer un chloroforme pur réunissant toutes les qualités que lui attribuent les ouvrages de chimie, malgré que l'impureté du chloroforme ne soit pas aussi dangereuse qu'on s'est plu à le dire et qu'on l'ait rendue responsable de méfaits dont il aurait fallu parfois chercher la cause ailleurs. Il est bon mais non indispensable de se servir de chloroforme fraîchement préparé ou tout au moins conservé à l'abri de la lumière dans des flacons bien bouchés ou mieux fermés à la lampe jusqu'au moment de

l'emploi. Nous avons déjà montré que les contre-indications à la narcose du fait de l'état du malade étaient rares. Cependant si le danger est moindre qu'on ne le croyait autrefois, il ne faut pas pour cela bannir toute prudence, et un examen complet du malade s'impose avant de le soumettre à la narcose. Le cœur, les poumons, les vaisseaux, tous les appareils enfin seront passés en revue, et alors seulement on pourra commencer les inhalations.

On a préconisé divers modèles de flacons pour verser le chloroforme : flacon compte-gouttes d'Adrian, flacon stilligoutte, etc. et surtout le flacon gradué de Légroux pour doser la quantité d'anesthésique à administrer, mais il est aujourd'hui délaissé depuis que Paul Bert nous a appris à ne pas confondre les inhalations méthodiques et longtemps prolongées avec la pénétration d'une quantité excessive de vapeurs à un moment donné.

Le malade n'ayant rien mangé depuis la veille sera placé dans le décubitus dorsal et non dans la position assise, préférée par les anciens oculistes, mais qui favorise éminemment la syncope. Chassaignac et Nélaton voulaient même qu'il eut la tête plus basse que les jambes et le tronc. Tous les liens et tous les vêtements qui compriment le thorax ou l'abdomen seront dégraissés. Enfin le chloroformisateur aura à sa portée une pince tire langue de Berger ou de Nicaise, ou à son défaut une cuillère (Panas) pour attirer la langue, des éponges montées pour enlever les mucosités de la gorge, et une pile électrique prête à marcher en cas de syncope (Terrier). Autrefois les chirurgiens avaient l'habitude de discourir longuement devant le malade pendant la période préanesthésique et d'exiger de lui des

réponses, beaucoup encore le font compter ; c'est là un mauvais procédé, c'est tenir son attention en éveil et retarder l'anesthésie. La chloroformisation doit se pratiquer dans le silence absolu.

Le chirurgien ne prendra jamais l'instrument avant que l'anesthésie ne soit complète (Labbé). « Les malheurs dus au chloroforme ne sont pas les résultats d'une anesthésie méthodique trop longtemps prolongée mais la conséquence d'un accident survenu pendant le labeur d'une anesthésie incomplète » (Perrin). Non seulement il est plus difficile de maintenir le sujet complètement anesthésié pendant toute la durée de l'opération lorsque le chirurgien trop impatient a eu la malencontreuse idée de commencer pendant que le malade conservait encore de la sensibilité ; mais chose plus grave et écueil plus terrible de la chloroformisation, une telle conduite peut provoquer une syncope mortelle, le pneumogastrique étant plus excitable au début de l'anesthésie et par suite les accidents mortels plus à redouter (Fr. Franck). La résolution musculaire doit être complète et tous les réflexes abolis, car il n'y a pas en chirurgie de manœuvres qui nécessitent un collapsus plus complet que les opérations oculaires, la cornée est le dernier territoire qui résiste à l'anesthésie (Panas). « A ce moment, dit M. Perrin, les battements du cœur sont réguliers, le pouls large, mou et peu fréquent, la respiration large et profonde, le sommeil calme, les fonctions du système nerveux restreintes aux fonctions élémentaires de la vie végétative, les nuances s'effacent, les individualités disparaissent, et le corps du patient peut être livré à l'instrument tranchant sans qu'il en résulte d'autre manifestation que le

frémissement des chairs et quelques réflexes isolés ». Le rôle de l'anesthésieur est de maintenir cet état sans le dépasser, pour cela attentif à sa tâche, il surveillera le pouls et la respiration du malade, celle-ci surtout car M. le Professeur Panas prétend que la syncope respiratoire est toujours primitive. Des indices précieux sont encore fournis par l'état de la pupille. Les pupilles sont dilatées pendant la période d'excitation et tant qu'elles demeurent dilatées et changeantes les sensations sont perçues ; quand l'anesthésie est complétée, mais seulement alors les pupilles sont contractées et immobiles. Si une syncope se produit, due à une cause quelconque qui est le plus souvent l'asphyxie, les pupilles se dilatent brusquement jusqu'au maximum (*thèse de Leblanc, 1875*).

L'administration méthodique du chloroforme a diminué d'une façon considérable le nombre de ses victimes, mais malgré les meilleurs procédés on enregistrera sans doute longtemps encore quelques morts dont il sera le coupable. Ce n'est pas une raison pour le proscrire impitoyablement, il faut se souvenir au contraire de cette belle parole de Trélat à l'Académie de Médecine (1882) : « Si l'on compte les morts il faut aussi compter les sauvés et les 250 victimes du chloroforme feraient triste figure à côté de la légion des survivants qui lui doivent la vie, car le plus précieux bienfait de l'anesthésie a été la suppression de la douleur cette cause si puissante d'épuisement nerveux et d'affaiblissement ».

Ether

L'éther, connu depuis trois siècles, a été employé la première fois comme anesthésique général par Crawford Long de Jefferson en 1842, mais cette tentative n'eut pas de retentissement et en réalité la première expérience qui révéla au monde la narcose éthérée, fut faite par Morton à l'hôpital général du Massachussets (21 nov. 1846). Nous avons montré dans l'exposé historique que l'éther avait passé par trois phases successives : la première est la phase d'enthousiasme pendant laquelle non seulement les malades à opérer réclament l'inhalation de ses vapeurs bienfaisantes, mais où tout le monde veut en connaître l'ivresse ; la deuxième phase commence avec l'apparition du chloroforme, c'est la période de discrédit, effacé par son rival l'éther ne conserve que des partisans fidèles, il est vrai, mais peu nombreux ; enfin les accidents causés par le chloroforme amènent une réaction, et une troisième phase commence qu'on pourrait appeler : la renaissance de l'éther.

Une éponge ou un mouchoir imprégnés d'éther furent dans les premiers temps les seuls appareils en usage pour son administration ; mais un tel procédé amenait une déperdition énorme d'anesthésique qui incommodait tous les assistants, et on dû songer de bonne heure à l'invention d'appareils spéciaux d'inhalation. Morton, Cunier, Cloquet, Charrière, Lüer, Ferrand de Lyon, Robinson de Londres imaginèrent des appareils, mais les uns ne permettaient

pas l'arrivée d'une quantité suffisante de vapeurs dans les voies aériennes et leur complexité empêchait les autres d'entrer dans l'usage chirurgical. C'est seulement à cette époque que nous avons appelé la renaissance de l'éther, que furent construits des appareils vraiment pratiques et que l'on emploie encore aujourd'hui. Ils sont nombreux et chaque pays a les siens qu'il conserve intacts ou qu'il modifie selon ses idées. A Lyon on se sert du sac de J. Roux ; à Paris, M. le Dentu s'est servi tour à tour de l'inhalateur de Clover et du masque de Juliard, M. Chaput a employé dans ces derniers temps le masque de Wanscher. En Angleterre on se sert d'un simple cornet ou des appareils de Clover, d'Ormsby, de Krohne et Sesemann ; en Allemagne on emploie surtout le masque de Wanscher (*om. Bruzen of aether*, 1882. Copenhague), par contre Schweigger qui fait un grand usage de l'éther (1) se sert d'un simple cornet en molleton dont l'intérieur est préalablement imbibé de 100 grammes d'anesthésique et qu'il applique sur la bouche et sur le nez du malade, de façon à intercepter complètement le passage de l'air.

Le sac de Roux est d'une étoffe de soie ou de laine doublée extérieurement d'une enveloppe imperméable. Son ouverture est munie d'un cordon glissant dans une coulisse qui permet de l'adapter au visage du malade. A la partie moyenne de l'une des faces du sac se trouve un petit orifice que l'on peut ouvrir ou fermer à volonté. On verse d'abord 15 à 20 grammes d'éther sur des boulettes de coton disposées à l'intérieur du sac et on place son ouverture de

(1) Silex. Soc. de méd. berlinoise, 7 mars 1894.

manière qu'en serrant le cordon on embrasse le nez et le menton du patient.

Le masque de Julliard employé avec succès à Paris et à Genève pour les opérations de chirurgie générale est très incommode en chirurgie oculaire car il recouvre tout le visage. L'appareil de Wanscher (1) est au contraire plus avantageux sous ce rapport. Il est constitué par un petit masque s'appliquant sur le pourtour des lèvres et du nez et qui présente sur son bord nasal une échancrure dans laquelle s'engage la portion cartilagineuse du nez ; toute la partie du visage qui correspond aux os propres de cet organe et au-dessus est libre. Ce masque est surmonté d'une tubulure sur laquelle se fixe un ballon en caoutchouc. On verse dans ce dernier 150 à 200 centimètres cubes d'éther et on approche progressivement le masque du visage. Pendant l'expiration le ballon se gonfle, pendant l'inspiration il s'affaisse et l'éther qui est au fond étant ainsi toujours en mouvement s'évapore avec plus de facilité.

L'appareil de Krohne et Sesemann, qui peut être utilisé à volonté pour l'éther et pour le chloroforme, se compose d'un flacon gradué muni de deux orifices à travers lesquels passent deux tubes dont l'un est en rapport avec une soufflerie de Richardson et l'autre avec un masque. Ce masque est perforé à la partie supérieure et muni à ce niveau d'une plume de poulet qui se soulève à chaque expiration, s'abaisse à chaque inspiration, indiquant ainsi fidèlement l'état de la respiration du malade. Le tube qui relie la soufflerie au flacon porte un robinet qui permet de graduer l'introduc-

(1) Om Brugen af æther. Copenhagen, 1882

tion de l'air à travers l'anesthésique et de régulariser par ce fait la force de la vapeur.

Les appareils d'Ormsby et de Clover sont très bien décrits dans la thèse de M. Campbell (Paris, 1894).

Il est un autre mode d'administration de l'éther qui mérite d'être cité ici car il pourrait rendre des services en chirurgie oculaire, c'est l'éthérisation par le rectum. Indiquée déjà par J. Roux, étudiée par Moreno et Marc Dupuy en 1847, elle fut employée la même année par Pirogoff. Tombée presque aussitôt en désuétude, elle a été de nouveau l'objet de tentatives de réhabilitation de la part de D. Mollière (*Lyon Méd.*, mars 1884). Ce dernier projetait l'éther dans le rectum à l'état de vapeur en mettant cet organe en communication par un tube avec un flacon à deux tubulures plongé dans de l'eau à 40°; ce flacon contenait l'éther qui, on le sait, se vaporise à 35°. Ce procédé très simple en somme et laissant libre le champ opératoire, réunirait si l'on en croit son auteur bien d'autres avantages: dosage exact de la quantité d'éther réduite ici au minimum, suppression de l'excitation et des vomissements, réveil moins agité. Il a été essayé en Angleterre et en Amérique par Axel Yversen, Abner Post et Bull (*Méd. Rec.*, 3 mars 1884). Mais il n'a pas réalisé les grandes espérances qu'il avait laissé concevoir. Les Américains ont eu deux cas de mort à quelques jours d'intervalle. Deux autres malades à Lyon même, l'un chez M. Poncet, l'autre chez M. Delore furent en grand danger; car, malheureusement pour cette méthode, le chirurgien ne peut à la première alerte suspendre l'anesthésie et il est condamné à voir, impuissant à l'arrêter, l'absorption continuer à se faire par la muqueuse

intestinale. De plus il se trouve des sujets réfractaires à l'anesthésie provoquée par éthérisation rectale et chez les autres il y a bien des inégalités d'action. On a même observé des nausées, de l'excitation que ce procédé devait supprimer, de la diarrhée sanguinolente et un sommeil prolongé. Aussi l'éthérisation rectale ne figurera bientôt plus que comme souvenir au chapitre historique de l'anesthésie.

A quelle dose convient-il de donner l'éther ? Les chirurgiens d'hier et la plupart de ceux d'aujourd'hui, afin d'amener plus rapidement le sommeil, en diminuant autant que possible la période d'excitation plus longue et plus pénible avec l'éther, ont l'habitude de sidérer leurs malades. Cette conduite semble justifiée, car la syncope réflexe du début n'est pour ainsi dire pas à craindre avec l'éther. Ainsi agissait M. de Wecker, partisan de l'éthérisation avant la découverte de la cocaïne. Il versait du premier coup un verre à vin d'anesthésique dans le sac en baudruche bourré de liège, dont il se servait, et il en appliquait l'ouverture sur les narines et la bouche du patient, l'y maintenant sans se préoccuper ni de la répulsion, ni de la toux du malade. Telle était également la conduite de Duwez, de Bruxelles : « Il faut attaquer, dit-il, brusquement et rapidement, pour que l'absorption dépasse l'élimination. Si un accident menace de se produire, il suffit d'éloigner l'éther et le dynamisme musculaire reproduit l'inspiration, le rayonnement de la vie éclate de nouveau dans l'organisme, comme si le malade n'avait pas eu le temps de mourir. » Cette méthode très avantageuse d'un côté, puisqu'elle diminue la période d'excitation, a, d'un autre côté, l'inconvénient d'irriter vivement la muqueuse des voies respiratoires. Le malade est

quelquefois pris d'une toux opiniâtre, d'une suffocation produite par le spasme de la glotte, il se produit des mucosités laryngo-trachéales abondantes, susceptibles de provoquer des étouffements pénibles et parfois dangereux, surtout chez les enfants. C'est du reste pour ce motif que l'éther est contre-indiqué chez les malades atteints d'affections des voies respiratoires. Pour parer à ces inconvénients, Landau a préconisé un procédé d'éthérisation lente avec inhalation d'air faiblement chargé d'éther ; mais alors il faut subir tous les désagréments de la période d'excitation. Pour s'en affranchir, plusieurs opérateurs, surtout en Angleterre, ont recommandé l'emploi du protoxyde d'azote pour commencer l'anesthésie. Kocher commence avec le chloroforme et continue avec l'éther, mais cette conduite n'est guère louable, car elle ajoute aux inconvénients de l'éther, les dangers du chloroforme.

L'éther est-il préférable au chloroforme ? Nous n'essayerons pas de trancher un débat que cinquante années de discussions n'ont pas suffi à clore. Depuis l'époque où Sédillot disait : « le chloroforme bien administré ne tue jamais », tandis que Velpeau enseignait qu'avec le chloroforme, il y a des cas où la mort peut arriver, même quand on a agi avec la plus grande prudence et d'après toutes les règles de la science, la question est aussi pendante. De nombreux opérateurs ont fait des statistiques très complètes, que l'on peut résumer ainsi qu'il suit :

	Morts pour le chlorof. Morts pour l'éther	
Julliard.....	1 pour 3.258..	1 pour 14.987
Orsmby	1 — 2.873..	1 — 23.204
St-Barth. Hôpital.....	1 — 1.236..	1 — 4.860
Gurlt.....	1 — 2.614..	1 — 8.431
Landau)	Statist allemande. 1 — 3.111..	1 — 14.640
	Statist. anglaise.. 1 — 3.749..	1 — 18.675
Moyenne générale...	1 — 2.807..	1 — 13.996

Aussi la lecture des statistiques faisait dire à Julliard :
 « 1° Tout homme qui se fait endormir par l'éther ou le chloroforme risque sa vie ; 2° il la risque cent fois moins avec l'éther qu'avec le chloroforme. » Nous pensons avec M. Dastre qu'exprimer ainsi une préférence générale et exclusive en faveur d'un des anesthésiques c'est déduire des faits une doctrine qui n'est juste qu'en apparence. En effet ils ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients et s'il est des cas où l'éther doit être préféré, il y en a beaucoup où le chloroforme convient.

Avec le chloroforme action anesthésique plus rapide, atténuation des phénomènes d'excitation, mais fréquence plus grande de la syncope secondaire ou bulbaire. Dans ce dernier fait se trouve, on doit l'avouer, la grande infériorité du chloroforme et c'est celui qu'ont surtout en vue les chirurgiens qui déclarent le chloroforme plus dangereux que l'éther. Mais cette affirmation est trop absolue car la syncope secondaire n'est pas le seul accident de la narcotisation et dans la production des autres l'éther a une part au moins égale et souvent prépondérante à celle du chloroforme (syncope tertiaire). Ainsi ressortent la stérilité et l'inutilité

des discussions par lesquelles on prétend établir d'une façon absolue la supériorité de l'un des anesthésiques ; « aucune statistique ne pourra consacrer un pareil résultat au moins directement » (Dastre). Il faut par une critique bien faite rechercher si la cause de la mort la plus fréquente est la syncope secondaire. S'il en était ainsi, comme dans cette syncope l'arrêt du cœur est le plus souvent antérieur à celui de la respiration, tandis que dans la syncope tertiaire c'est l'inverse, le chloroforme aurait contre lui une lourde charge, car si l'on peut toujours intervenir avec succès quand la respiration seule est arrêtée, toutes les manœuvres pour rappeler le malade à la vie sont inefficaces lorsque le cœur ne bat plus. C'est la mort sans phrase. Mais M. le P^r Panas d'après ses observations et Vulpian d'après ses recherches expérimentales ont rapporté que le chloroforme donné à doses anesthésiques ne tue qu'exceptionnellement par le cœur et qu'il tue à peu près toujours par les troubles respiratoires, par apnée toxique. D'après eux donc, l'arrêt de la respiration est primitif, celui du cœur secondaire, et ainsi tombe la plus grave des accusations portée contre le chloroforme.

En somme le meilleur argument en faveur de l'éther c'est sa toxicité moindre, sa zone maniable étant trois ou quatre fois plus étendue que celle du chloroforme (Paul Bert) et c'est là incontestablement la raison de l'innocuité relative dont il a fait preuve dans la pratique chirurgicale.

Protoxyde d'azote

Le protoxyde d'azote est par rang d'ancienneté le doyen des anesthésiques généraux. Humphry Davy tenta le premier l'administration du gaz hilariant à l'homme en 1790 dans l'Institut Pneumatique que Beddoes avait créé à Clifton pour appliquer à la cure des maladies les « airs artificiels » que les fondateurs de la chimie moderne venaient de découvrir. Mais ces tentatives restèrent à la fois célèbres et stériles jusqu'au jour où Horace Wells retrouva en 1844 la propriété anesthésique du protoxyde d'azote que Davy n'avait fait qu'entrevoir. Mais le procédé indiqué par Wells ne profitait qu'aux dentistes et il ne pouvait rendre aucun service aux chirurgiens car l'insensibilisation qu'il provoque ne dure que quelques secondes, et d'autre part on ne peut prolonger les inhalations sans péril imminent d'asphyxie. Le protoxyde d'azote en effet est un gaz irrespirable, il se dissout dans le plasma sanguin, mais les globules ne peuvent le décomposer pour s'emparer de l'oxygène qu'il renferme, il laisse noir le sang noir. Aussi Jolyet et Blache, Cl. Bernard, Magitot, Perrin, Duret, avaient conclu que le protoxyde d'azote n'anesthésie que parce qu'il asphyxie, ce qui est une erreur car Rottenstein, Zuntz et Golstein ont signalé et Paul Bert a démontré depuis que ce gaz a des propriétés anesthésiques indépendantes de l'effet asphyxique. Seulement pour la production de l'anesthésie il faut que le plasma soit saturé de protoxyde d'azote et que celui-ci soit inhalé pur. On se heurtait dès lors à ce dilemme : le

protoxyde d'azote pur anesthésie, mais il tue par asphyxie ; le protoxyde d'azote mélangé ne tue point mais il n'anesthésie pas. Exclu de ce fait de la chirurgie, le protoxyde d'azote paraissait confiné pour toujours dans la pratique des dentistes, ou l'intervention est si courte que l'asphyxie n'a pas le temps de se produire, lorsque Paul Bert fit connaître en 1878 une méthode nouvelle qui en augmentait la puissance et en étendait les applications. Cet éminent physiologiste qui venait d'établir la loi de tension des gaz (*l'action des gaz sur l'être vivant est réglée par leur tension partielle*) en déduisit que pour permettre l'anesthésie, tout en prévenant l'asphyxie, il fallait offrir au plasma sanguin un mélange comprimé où la tension du protoxyde d'azote soit égale à la pression barométrique et celle de l'oxygène la même que dans l'air. Le malade respirerait ainsi comme dans l'air pur et s'anesthésierait comme dans le protoxyde d'azote pur, cumulant de ce fait les avantages des deux gaz. L'expérimentation sur les animaux vérifia de tout point ces inductions théoriques, des appareils furent construits et la méthode appliquée chez l'homme par M. Labbé à Beaujon, et M. Péan à St-Louis (1879).

Alors seulement on put apprécier les avantages du vieil anesthésique et on le reconnut du coup supérieur au chloroforme : Atténuation de la phase d'excitation ; pas de dépression du système nerveux, ce qui est un avantage considérable dans les longues opérations (Duret), régularité d'administration et innocuité du gaz, rapidité du réveil, pas de vomissements, ni de céphalalgie consécutive, tels furent ses effets. MM. Perrier et Le Dentu l'employèrent en

France, Deroubaix à Bruxelles, puis en Allemagne Nèudœfer (1), et Klirowitz (2) à la maternité d'Erlangen.

Malheureusement ce procédé nécessite une installation très coûteuse et d'un fonctionnement compliqué qui en bornent l'usage aux grands principes hospitaliers (3). De plus le séjour nécessaire de l'opérateur et de ses aides dans l'air comprimé a donné lieu à quelques accidents et l'application d'un masque à inhalations en rend la pratique difficile dans la chirurgie oculaire. Enfin MM. Magitot et Laffont (4) ont signalé des cas de mort et d'autres accidents graves d'où il résulte que l'on doit se servir d'un protoxyde d'azote parfaitement pur et que la grossesse, le diabète et la puberté sont à son emploi de formelles indications.

En chirurgie oculaire le protoxyde d'azote a été utilisé à la manière des dentistes ; l'anesthésie a été complète, rapide et calme. Mais le réveil parfois très prompt du malade et la nécessité de renouveler les inhalations pénibles comme le faisait Horace Wells ont fait que les oculistes se sont bornés à quelques tentatives isolées relativement à ce mode d'anesthésie, applicable seulement lorsqu'il s'agit de l'avulsion d'une dent ou d'une petite incision. Nous verrons plus loin au chapitre des méthodes mixtes d'anesthésie que beaucoup d'opérations, dans le but de supprimer la période d'excitation, ont eu recours au protoxyde d'azote pour provoquer le sommeil qu'ils entretenaient ensuite avec l'éther.

(1) Deutsch, Zeitsch. f. Chirurg. B, d. XVIII.

(2) Ass. des natural. et des médecins allem. à Strasbourg, 1885.

(3) Blanchard. Th. de Paris, 1880. — Cptes-rend. de Acad. d. Sc. LXXXVII, 728.

(4) Bull. et Mém. de Soc. de Chir. I, 279.

Bromure d'Éthyle

Les propriétés anesthésiques du bromure d'éthyle ont été découvertes plusieurs fois et à diverses époques. Dès 1849, Nunnely de Leeds l'emploie couramment dans les opérations sur les yeux et sur les oreilles. Après trente ans d'oubli il reparait dans la pratique des chirurgiens américains. Turnbull de Philadelphie l'ayant essayé sur les animaux et sur lui-même, l'emploie dans plus de cent opérations et le recommande surtout dans l'exercice obstétrical (1877-1880). Lewis de Philadelphie le proclame à la même époque le meilleur des anesthésiques connus (1). A ce moment Terrillon l'introduit en France, Verneuil, Berger et Perrier l'essayaient en chirurgie générale.

Chisolm de Baltimore (2) fit en 1883 un chaud plaidoyer en sa faveur et après s'en être servi 400 fois, il le considérait comme l'agent le plus parfait d'anesthésie pour les opérations douloureuses et de courte durée. D'après Chisolm, si on prend les précautions qu'il indique dans son mémoire, le bromure d'éthyle amène dans une minute, souvent dans 20 à 30 secondes un sommeil anesthésique profond mais dont la durée n'excède pas 1 à 2 minutes. Il faut coucher le malade, desserrer ses vêtements et placer sa tête un peu plus haut que le tronc. Les vapeurs anesthésiques doivent être saturées et non mélangées d'air afin d'obtenir une anesthésie rapide et certaine ; on ne peut en prolonger ni en répéter l'action pendant longtemps car cet

(1) Lewis. Méd. Times, janvier 1880.

Sirieys

anesthésique prédispose plus que les autres à l'apnée toxique (Dastre). Le meilleur inhalateur est une serviette roulée en cône avec sommet fermé pour empêcher l'entrée de l'air, et dont la base emprisonne la bouche et le nez. Elle renfermera entre ses plis une feuille de papier pour empêcher la déperdition trop considérable. Le malade respirera fortement au risque d'avoir un peu de suffocation. On verse d'abord 1 gr. 50 de bromure d'éthyle dans le cornet et on n'enlève plus le linge avant que l'anesthésie ne soit obtenue: Une douzaine d'inspirations et souvent six suffisent. Les malades se débattent au début mais cessent alors, un relâchement complet survient, la respiration devient calme et le contact de la conjonctive n'amène aucun réflexe; les lèvres et les joues conservent leur couleur normale, les pulsations deviennent d'autant plus lentes et fortes que l'anesthésie devient profonde. Le réveil exempt de nausées et de pesanteurs de tête survient subitement, le malade est alors capable de descendre seul de la table d'opérations et 5 minutes après les inhalations il est revenu aussi bien à lui-même que s'il n'avait jamais été anesthésié. — Chisolm trouve le bromure d'éthyle excellent pour les petites opérations de la pratique oculaire, mais aujourd'hui la cocaïne nous rend des services plus appréciables. Quant à l'extraction de la cataracte, à l'énucléation et aux opérations palpébrales, il est d'avis qu'elles demandent beaucoup plus de temps que n'en donne le sommeil produit par le bromure d'éthyle. « Je prédis à ceux, dit-il enfin en terminant, qui auront recours une fois à cet agent pour obtenir un sommeil profond et court qu'ils deviendront à la suite des résultats obtenus des fanatiques de ce procédé d'anesthésie ».

Les essais physiologiques et cliniques du bromure d'éthyle ont montré que ses avantages sont : 1° rapidité d'action qui supprime presque la période d'excitation ; 2° production facile et rapide de l'analgésie (1 à 3 minutes, Bourneville) qui survient un certain temps avant l'anesthésie vraie (3 à 5 minutes) ; 3° sécurité au point de vue de la syncope primitive, cet anesthésique n'exerçant point d'effet irritant sur les muqueuses. Lewis prétend même qu'il expose beaucoup moins que le chloroforme à la syncope secondaire et qu'il n'y a à redouter avec lui que la syncope tertiaire ou apnée toxique. Par contre il n'est pas sans inconvénient : 1° Excitation glandulaire assez intense avec tout le cortège des difficultés qu'elle crée (sudation abondante, ptyalisme marqué, râles, obstruction des voies respiratoires, action nauséuse) ; 2° c'est un vaso-dilatateur comme l'éther et avec lui il n'y a pas d'économie de sang, fait plus important en chirurgie générale qu'en chirurgie oculaire ; 3° avec lui la résolution musculaire serait toujours incomplète (Bourneville), en tout cas elle peut être considérée comme tardive.

A Paris, M. Vignes a employé pendant un certain temps le bromure d'éthyle en chirurgie oculaire, mais il y a renoncé actuellement car il lui a reconnu deux désavantages considérables : brusquerie du réveil du patient qui peut survenir en pleine opération, grande agitation convulsive précédant l'anesthésie. Il est revenu au chloroforme qui lui paraît être l'agent de choix quand l'indication de l'anesthésie générale s'impose à condition d'être administré par un aide exercé et intelligent. Terrillon avait déjà signalé une phase de convulsions toniques et Rabuteau aussi après

lui, mais ce dernier l'attribuait à l'impureté de l'anesthésique. En somme le bromure d'éthyle n'est pas à recommander comme anesthésique en chirurgie oculaire et du reste comme les autres il a fait lui aussi des victimes.

Méthodes mixtes

Obtenir le sommeil par l'association des effets de plusieurs agents anesthésiques, dans le but d'augmenter l'activité de l'anesthésie ou de parer par un antagonisme d'action aux dangers de l'emploi exclusif d'un seul agent, tel est le principe des méthodes mixtes. Cette idée émise et préconisée par Claude Bernard en 1869 a été réalisée par Nussbaum de Munich en 1873.

Morphine et chloroforme. — Claude Bernard et Nussbaum associaient la morphine au chloroforme, cependant leur procédé n'était pas complètement identique. Cl. Bernard s'était attaché à démontrer qu'une injection préalable de chlorhydrate de morphine permettrait d'obtenir une anesthésie profonde par des inhalations de très petites doses de chloroforme. Nussbaum démontra inversement que la même injection, pratiquée sur un malade endormi déjà par le chloroforme, amenait le même résultat. En effet, un jour qu'il opérait d'une tumeur une femme chloroformisée, l'anesthésie étant à un moment donné insuffisante, il fit une injection de morphine et fut frappé des bons effets de cette

pratique. En réalité les deux procédés offrent des avantages semblables : suppression de la période d'excitation et de la syncope primitive, économie du chloroforme, possibilité d'obtenir l'analgésie consciente, ce qui permet à l'opérateur de bénéficier des mouvements commandés au malade, Rigaud et Sarrazin à Strasbourg, Labbé et Goujon à Paris, Aubert à Lyon, Molow à Moscou, ont employé ce procédé et en ont été très satisfaits. Franck lui reproche de faciliter les syncopes respiratoires, Poncet son effet dépressif. Enfin il est de notoriété générale que la morphine accroît les effets nauséux, les vomissements de la chloroformation et qu'elle est absolument contre-indiquée chez quelques sujets.

Morphine, atropine et chloroforme. — L'un des plus graves reproches faits au chloroforme c'est de provoquer la syncope cardiaque par l'excitation qu'il exerce sur les nerfs modérateurs du cœur. L'atropine, dont l'action correspond à la section des nerfs vagues, peut donc contrebalancer l'action excito-motrice du chloroforme. Harley (1) le premier (1868) avait essayé, par une injection sous-cutanée, d'atropine, de ressusciter le cœur en paralysie. Il avait joint la morphine à l'atropine pour combattre les effets excessifs de cette dernière et aider au sommeil. Mais MM. Dastre et Morat ont eu le mérite de déduire une pratique raisonnée des enseignements de la physiologie et d'ériger en doctrine ce qui n'était jusque là qu'une tentative empirique. Aussitôt Aubert et Tripier de Lyon firent bénéficier leurs opérés du nouveau procédé anesthétique et M. Gayet de Lyon le recommanda dans la chirurgie oculaire. Vingt minutes avant

(1) Britisch, médical journal, 1868.

la chloroformisation, M. Gayet faisait chez l'adulte une injection hypodermique de 1 gr. de la solution suivante :

Sulfate neutre d'atropine.....	0,02
Chlorhydrate de morphine.....	0,20
Eau distillée.....	20

Cette injection provoque un peu de somnolence et de vertige, quelquefois même un peu de sécheresse de la gorge et une soif assez vive, mais ces petits inconvénients sont largement rachetés par d'importants bénéfices. Cette méthode assure tous les avantages de celle de Cl. Bernard et de Nussbaum et de plus par l'atropine elle en supprime tous les inconvénients. « Certes, dit M. Gayet, je n'ai pas la présomption de croire que les dangers soient nuls ; il y a des coups de foudre qui surprennent, mais grâce à ce mode d'anesthésie ils sont très atténués ». Il a eu à enregistrer plus souvent des vomissements que ne l'avaient prédit les physiologistes, qui comptaient sur les propriétés antivomitives de l'atropine, surtout depuis qu'on avait vu Ridgen en 1874, conseiller dans les anesthésies la combinaison de l'atropine à la morphine pour prévenir les vomissements. M. le professeur Panas n'est pas partisan de cette méthode (1884) « car, dit-il, il y a des états morbides de l'œil qui contre-indiquent ces deux médicaments » et de plus il ne veut pas courir les risques d'une intoxication par des substances aussi actives et aussi difficiles à manier que la morphine et l'atropine. Enfin, il la juge inutile, car, ainsi que nous l'avons déjà vu, il ne croit pas que le chloroforme tue par le cœur.

Morphine et Ether. — La combinaison de l'éther avec les alcaloïdes de l'opium donne de moins bons résultats.

que l'emploi de l'éther seul. Julliard l'avait mise en pratique 180 fois et les résultats sont consignés dans la thèse de M. Comte : « Cette méthode ne diminue pas le temps nécessaire pour obtenir l'anesthésie, ni la quantité d'éther pour la produire. Les fortes excitations sont aussi fréquentes que sans morphine et les vomissements le sont davantage (40 0/0 au lieu de 31 0/0), même si l'on ajoute à la morphine de l'atropine. »

Protoxyde d'azote et éther. — Parmi les nombreux chirurgiens qui ont eu recours à la narcose éthérée, plusieurs, dans le but de diminuer une période d'excitation longue et pénible, commençaient à endormir le malade avec le protoxyde d'azote. C'est Clover (1) qui a eu le premier l'idée d'agir ainsi. Il sidérait le malade par le protoxyde d'azote et continuait ensuite sans transition l'anesthésie par l'éther. Thompson à Londres et Péan à Paris ont employé ce procédé. Mais il nécessite un appareil compliqué et de plus le mélange de protoxyde d'azote et de vapeurs d'éther est un mélange détonnant qui, manié sans précaution, peut occasionner les plus graves accidents (Paul Bert),

Quinquand, dans le but de vulgariser la méthode des mélanges titrés de chloroforme et de la rendre applicable sans appareil, avait imaginé de dissoudre l'anesthésique dans un liquide neutre, alcool ou glycérine, qui doit laisser échapper la vapeur anesthésique à une tension partielle, faible et fixe, tant que le titre du mélange se maintiendra. C'est ce procédé qu'avait mis en pratique Spencer Wells

(1) Britisch médical journal 1868-1877.

dans l'anesthésie par le chlorure de méthylène qui n'était autre que du chloroforme (70 0/0) mélangé à de l'alcool méthylique (30 0/0).

D'autres associations, aujourd'hui oubliées, avaient encore été imaginées : Chloroforme et chloral (Forné, 1874); chloral morphine et chloroforme (Trélat, 1880); cocaïne et chloroforme (Obalynsky de Cracovie).

ANESTHÉSIE LOCALE

« L'anesthésie locale consiste à rendre insensible la seule partie du corps qui doit subir l'opération sans cependant l'altérer, ou la modifier d'une manière prolongée, » (Dastre). L'agent spécial est pour ainsi dire exclusif de ce mode d'anesthésie, dont la chirurgie oculaire tire un si large profit, est la cocaïne, alcaloïde, extrait de l'erythroxylon coca, plante cultivée dans l'Amérique du Sud. On l'emploie sous forme de sels solubles et particulièrement sous celle de chlorhydrate de cocaïne cristallisée (Duquesnel). Aucun sujet n'a suscité plus de travaux que la cocaïne depuis le jour où Koller présenta à la Société des Médecins viennois le résultat des expériences qu'il venait de faire dans le laboratoire du professeur Stricker. Cependant les conclusions de Koller sont toujours restées vraies et les préceptes qu'il avait donnés pour l'emploi de l'anesthésique servent encore aujourd'hui de règle générale de

conduite, modifiés uniquement sur quelques points de détail. Seulement à cette époque il n'avait encore trouvé qu'un procédé pour utiliser la cocaïne, celui des instillations, depuis un second a été trouvé qui est le complément du premier et rend des services aussi appréciables que lui, c'est celui des injections sous-cutanées et sous-conjonctivales.

I. — Instillations

Cette méthode des instillations est aujourd'hui bien connue, de nombreux auteurs l'ont traitée complètement après des études approfondies et pour ce motif il nous sera permis d'être bref. Koller, après avoir observé le résultat de ses expériences chez les animaux, se décida à les essayer sur l'homme et il se prit lui-même comme premier sujet. Il se servit d'une solution de cocaïne à 2 0/0. Après instillation de quelques gouttes, il remarqua une faible sensation de brûlure avec une augmentation de la sécrétion lacrymale, bientôt suivie d'une sensation obscure de sécheresse et après une minute fixité du regard et dilatation de la fente palpébrale, anesthésie complète de la cornée. Il s'aperçut, en effet, qu'en touchant à ce moment la cornée avec la tête d'une épingle, si l'on prend la précaution de ne pas frôler les cils, l'occlusion réflexe des paupières n'a plus lieu, le globe oculaire ne fuit pas, et la

tête, loin de reculer, reste parfaitement tranquille. L'anesthésie produite était telle que Koller avait pu appliquer sur les yeux de ses animaux, sans les voir bouger, des cautérisations et des courants faradiques douloureux sur les doigts et insupportables sur la langue. Cette période d'insensibilité, dit-il, dure 7 à 17 minutes, puis après une phase d'hyposensibilité assez longue il se fait le retour à l'état normal. Quinze à vingt minutes après l'instillation la pupille commence à se dilater et cette mydriase atteignant son summum dans le cours de la première heure, diminue pendant la deuxième pour disparaître complètement dans les quelques heures qui suivent. Jamais, du reste, cette dilatation pupillaire n'arriverait au maximum et l'iris conserverait tout le temps ses réflexes, sauf une parésie de l'accommodation légère et fugitive. Koller note encore sur la conjonctive, surtout sur la palpébrale, une ischémie évidente, dont il ne détermine pas la durée. Jamais enfin il n'a observé d'irritation consécutive à l'emploi de la cocaïne. Il avait remarqué l'écartement des paupières, contemporain de l'anesthésie, il le regardait comme une conséquence de cette dernière et l'attribuait à la suppression des excitations qui s'exercent normalement sur la cornée.

De ses expériences Koller dégage trois conclusions que nous ne pouvons manquer de donner ici : 1° L'anesthésie cocaïnique et dans une certaine mesure cumulative, c'est-à-dire qu'une fois l'anesthésie disparue une nouvelle instillation produit une deuxième anesthésie plus longue que la première. Pour obtenir le degré d'insensibilité le plus favorable à l'opération, il faudra donc instiller toutes

les cinq minutes quelques gouttes de cocaïne pendant une demi-heure ou vingt minutes avant l'intervention.

2° L'anesthésie est surtout locale c'est-à-dire qu'elle est plus forte dans la région qui a été le plus en rapport avec l'anesthésique, voilà pourquoi il est bon de faire tomber quelques gouttes à l'endroit où l'on se propose de pratiquer les incisions.

3° La cocaïne est absorbée, à chaque instillation il en pénètre une petite quantité dans l'intérieur de l'œil et pourvu que l'on répète les instillations de façon à maintenir l'anesthésie de la cornée pendant que les parties profondes s'imbibent, on peut obtenir une diminution très notable de la sensibilité de l'iris et du corps ciliaire.

Kœningstein a obtenu des résultats analogues bien qu'avec une solution plus faible (1 o/o). Il a employé successivement des solutions à 1, 2, 3, 4 et 5 o/o et il a remarqué que l'action de la cocaïne va d'abord en augmentant mais qu'elle n'est pas en raison directe de la concentration de la solution et qu'à 10 o/o elle ne provoque plus sur l'œil d'anesthésie. Comme Koller, il remarque la pâleur de la conjonctive et croit même avoir observé une contraction des vaisseaux réiniens après l'application de cocaïne muriatique pulvérisée, fait que M. Trousseau et d'autres n'ont pu retrouver même après l'observation la plus minutieuse. A son avis, l'élargissement de la fente palpébrale est due à l'action de la cocaïne sur le sympathique.

En France, M. le Pr Panas a confirmé à l'Académie de Médecine les résultats précédents en y ajoutant quelques faits nouveaux. D'après son rapport l'insensibilité corné-

enne survient au bout de cinq minutes, au bout de vingt minutes paralysie du sphincter de l'iris et mydriase plus prononcée chez les personnes jeunes et en dehors des états glaucomateux, qui n'atteint jamais du reste le degré de celle que provoque l'atropine, et dont il ne reste plus de traces après 24 heures. Pour lui la dilatation de la fente palpébrale est dûe à une diminution de la force tonique de l'orbiculaire qui rend prépondérante l'action de l'élévateur de la paupière. L'anesthésie cornéenne et conjonctivale est en raison de la concentration de la solution, au moins jusqu'à 10 %, et du nombre des instillations. M. Panas emploie la solution à 5 %, l'insensibilité est complète au bout d'une demi-heure. Il a constaté que cette insensibilité s'arrête à la lèvre postérieure du bord libre des paupières, ce qui tient à la structure dermique du tégument qui recouvre le bord palpébral, bien différente de celle de la conjonctive. Nous savons en effet depuis les expériences de M. Grasset que l'application simple de cocaïne sur la peau reste sans résultat.

Les deux propriétés de la cocaïne qui ont frappé tout d'abord les observateurs et qui dominent dans toutes les observations sont l'anesthésie du globe et la mydriase. Les auteurs ont discuté souvent sur la question du moment de leur début et de leur durée. Pour ce qui est de l'anesthésie, Koller avait dit qu'elle survient au bout d'une demi-minute à une minute. Deneffe, Panas qu'elle est complète au bout de vingt minutes. Koller dit que l'anesthésie dure dix minutes. Kœningsten l'a observée pendant vingt minutes, M. Panas pendant trente minutes, M. Laborde pendant vingt-cinq minutes, Howe trente minutes.

En réalité, il faut attribuer ces différences observées à ce que les solutions n'étaient pas identiques et à la façon différente dont la cocaïne a été administrée. Nous savons aujourd'hui qu'avec les solutions faibles (1 à 5 %) l'anesthésie survient chez la plupart des sujets entre trois et cinq minutes. M. Irrmann a rapporté dans sa thèse des expériences d'après lesquelles les solutions plus fortes retardent l'anesthésie et produisent de l'irritation.

Dans quelles limites la cocaïne aura-t-elle une action anesthésique sur les parties profondes ? « Il n'est pas douteux, avait dit Koller, qu'on ne réussisse à obtenir au bout d'un certain temps une anesthésie s'étendant jusqu'à la rétine en instillant sur l'œil une quantité suffisante de cocaïne. » M. Panas au contraire a constaté que si l'on obtient une anesthésie complète des membranes externes de l'œil, l'iris conserve toujours plus ou moins sa sensibilité propre, « il semble que sa situation profonde la mette à l'abri de l'action de la cocaïne. » Blanc (1) nie de même l'anesthésie parfaite de l'iris : « même après des instillations répétées de cocaïne, dit-il, les sujets accusent une douleur assez vive tandis que l'incision de la cornée avait passé inaperçue. MM. Dor, Gayet, Deneffe (2) ne croient pas davantage à la possibilité de l'anesthésie de l'iris. D'un autre côté un grand nombre d'hommes éminents prétendent l'avoir obtenue, tels sont : MM. Meyer, Van Duyse, (3) Bribosia, Von Reuss, Schnirer, (4) Power, Howe, etc. Ce

(1) Blanc. — La therap. contemp. méd. et chirurg. 21 nov. 84.

(2) Deneffe. — Bull. de l'Acad. roy. de méd. de Belgique. 84, n° 11.

(3) Van Duyse. — Ann. d'ocul. oct. nov. 1884.

(4) Schnirer. — Semaine médic. 27 nov. 84.

dernier a même démontré que la cocaïne passe à travers la cornée dans la chambre antérieure, car il a obtenu l'anesthésie d'un œil normal en instillant sur lui l'humeur aqueuse d'un œil cocaïnisé. Et d'ailleurs, puisque la cocaïne agit sur les fibres dilatatrices de l'iris, ne semble-t-il pas logique d'admettre qu'elle doit agir aussi sur les fibres sensibles ? M. Irrmann a consigné dans sa thèse deux expériences intéressantes sur cette question : « L'œil d'un albinos est baigné d'une solution de cocaïne à 5 % pendant 10 minutes. Après 20 minutes, la pupille étant dilatée, on pratique l'iridectomie, aussitôt l'animal secoue brusquement la tête. L'iris hernié dans la plaie est saisi à plusieurs reprises avec une pince, l'animal réagit. Quelques gouttes de cocaïne sont instillées sur le prolapsus et après 2 minutes on peut le saisir à nouveau et le triturer sans que l'animal manifeste de douleur, mais si on tire sur le prolapsus l'animal s'agite. On injecte à deux reprises dans la chambre antérieure quelques gouttes de cocaïne et l'animal ne manifeste plus aucune souffrance lorsqu'au bout de 5 minutes on exerce sur l'iris une traction légère et qu'on le sectionne. Sur l'œil d'un autre lapin le contact de la solution à 5 % est prolongé pendant une demi heure, et la pupille étant dilatée au maximum on lui fait une iridectomie. L'iris est bien moins sensible que dans l'expérience précédente, l'animal ne bouge pas quand on tire l'iris il cligne seulement de l'œil quand on le sectionne ». La conclusion c'est qu'il est possible d'obtenir sinon une insensibilité complète de l'iris, du moins une analgésie assez prononcée pour que le malade s'aperçoive à peine de la section de cette membrane, quand on prolonge les instillations suffisamment

par exemple pendant une demi-heure avant l'opération, surtout si on a recours à la solution comme 5 % qui est aujourd'hui considérée comme un peu forte. Il ne faut pas oublier cependant qu'il y a dans la sensibilité irienne de grandes différences individuelles, car avant l'usage de l'anesthésie, si le plus souvent un iris sain était sensible aux instruments, dans bien des cas les patients n'accusaient aucune douleur au moment de la préhension et de la section (Dor). Il est à remarquer aussi que la section est bien moins douloureuse que la préhension de l'iris (Irrmann). M. le Professeur Panas rapporte également que dans la strabotomie toutes les manœuvres nécessitées par la recherche du muscle sont indolores mais que sa préhension et sa section sont douloureuses ; c'est là nous le verrons une des indications des injections sous conjonctivales, dont le précieux effet s'ajoute à celui des instillations.

Dès les débuts, Koller, Kœnigstein, Knapp signalèrent une diminution des tonus de l'œil consécutive aux instillations de cocaïne. Benson (1) et Gorecki au contraire, déclarèrent que la tension intra-oculaire était augmentée. Aujourd'hui, la question est jugée, de nombreux travaux et entre autres ceux de M. Meyer nous ont appris que les instillations de cocaïne abaissent la tension intra-oculaire et que la diminution du tonus est en raison directe des instillations. MM. Irrmann (2) et Sciaky (3) ont fait sur cette question de nombreuses expériences, qu'ils ont rapportées dans leurs thèses.

(1) Benson. Société d'opt. de Londres. Séance du 11 déc. 1884.

(2) Irrmann. Thèse de Lyon, 1885.

(3) Sciaky. Thèse de Paris, 1885.

La cocaïne, très puissamment anesthésique sur une cornée ou une conjonctive saines, est plus ou moins inefficace lorsque ces membranes sont malades. De sorte que sur des yeux atteints de glaucome aigu, d'iritis, l'insensibilisation sera bien moindre que sur un œil normal, souvent même presque nulle. Cette propriété, méconnue par tous les observateurs, et par Koller lui-même, a été signalée pour la première fois par M. Panas : « L'œil atteint d'un processus phlegmatique quelconque, dit-il, se montre plus ou moins réfractaire à l'action anesthésique de la cocaïne, qui, par contre, agit d'une façon merveilleuse sur l'œil normal. » Ce fait de la cocaïne de ne pas agir sur les tissus physiologiques, il le rapproche de celui que Hunter a signalé pour la congélation des tissus normaux et pathologiques, à savoir que les tissus hyperémiés ne se congèlent pas. Il est juste d'ajouter cependant qu'une simple inflammation consécutive à un traumatisme, comme celle que provoque un coup sur l'œil, la présence d'un corps étranger, etc., ne s'oppose nullement à l'action de la cocaïne. Bobone a tenté de donner l'explication de cette différence d'action : « L'instillation dans le sac conjonctival d'une solution de cocaïne à la dose de 2 à 5 % et au-delà, insensibilise les parties de l'œil dont elle parvient à atteindre les extrémités nerveuses périphériques. Tout ce qui empêche, ou diminue cet abord : la profondeur des tissus, l'inflammation ou la transformation pathologique de leur trame superficielle empêche ou diminue cette action insensibilisatrice. » Cette proposition explique comment et pourquoi on peut trouver l'iris ou la conjonctive enflammés, tantôt accessi-

bles, tantôt réfractaires à l'action anesthésiante de la cocaïne, c'est une simple question d'accessibilité.

Nous avons déjà vu quel était le titre de la solution de cocaïne employée par Koller pour les instillations, nous ne pouvons pas indiquer ici le titre de toutes les solutions employées aujourd'hui par les oculistes, car chaque praticien a les siennes. Retenons seulement que presque toutes oscillent entre 2 et 5 % et qu'il y a en ce moment tendance à utiliser les solutions faibles, qui présentent le plus d'avantages. Par contre, certains préfèrent se servir des solutions différentes, selon les interventions, et de ce nombre est Ciserani de Milan. Pour l'extraction de cataracte, il a toujours obtenu, dit-il, une anesthésie plus que suffisante par les instillations de chlorhydrate de cocaïne à 2 % faites pendant une demi-heure avant l'opération et répétées toutes les cinq minutes. Il les renforce par une ou deux instillations d'une solution à 4 % avant de commencer l'opération. Il motive cette conduite par deux raisons : 1° Depuis qu'on enlève la cataracte sans toucher à l'iris, il n'y a pas indication d'une anesthésie très intense ; 2° En solution légère (1 à 2 %), la cocaïne est un mydriatique suffisant et ne nécessite pas l'emploi de l'atropine, dont l'action paralysante trop prolongée facilite un prolapsus irien, que l'ésérine est impuissante à empêcher ou à réduire. Par contre, on a constaté que les solutions plus saturées produisent le myosis dans les pupilles très dilatées par des précédentes solutions légères et rendent conséquemment beaucoup plus difficile la kystotomie, préalable à l'extraction du cristallin. Ce fait serait dû, d'après Ciserani, à la présence d'une certaine quantité d'hygrine, autre alcaloïde contenu dans

les feuilles de coca (Wohler et Lossen) qui, suivant certains physiologistes, aurait une action myotique. Pour l'iridectomie, au contraire, qui demande une anesthésie plus profonde et même un certain degré de myosis pour la régularité de la section de l'iris, Ciserani préconise la solution à 4 % instillée toutes les cinq minutes pendant une demi-heure avant l'opération. De plus, il fait une nouvelle instillation aussitôt après la section cornéenne et il prétend que la plupart des iridectomies pratiquées par ce procédé ont été faites sans avoir seulement éveillé la perception du malade.

Mais la rapidité, l'intensité et la durée de l'anesthésie ne dépendent pas seulement du titre de la solution et de son mode d'administration il y a un autre facteur dont on a moins parlé et qui joue cependant un rôle moins effacé qu'on ne le croit, c'est l'état constitutionnel du sujet. Zieminsky après de nombreuses expériences a trouvé en employant toujours la même solution à 5 % que les diverses modalités de l'anesthésie varient avec l'âge du sujet et la tolérance individuelle pour la douleur (1). Il a remarqué que chez les enfants, l'anesthésie complète est obtenue après deux ou trois instillations et dure à peu près une demi-heure, chez les femmes elle est complète après trois à cinq instillations et dure une heure, chez l'homme adulte complète au bout de deux instillations, elle dure moins longtemps que chez la femme, chez le vieillard complète plus tard que chez l'adulte elle dure deux à trois heures. Telles sont les réflexions que suggère la pratique des instillations de cocaïne et la lecture des divers travaux publiés sur cette question.

(1) Klinisch. Monats. f. pratisch. Augenheilkunde, juillet 1885...

II. — Injections.

Lorsque Koller eut révélé au monde savant les précieux effets de la cocaïne, les chirurgiens généraux l'utilisèrent bientôt en injections hypodermiques car M. Grasset montra de bonne heure, après des expériences sur des singes et sur des chiens, qu'une injection hypodermique de un centigramme de cette substance en solution à 1 % produit dans tous les cas une zone d'anesthésie cutanée. Mais les oculistes se bornèrent généralement pendant plusieurs années aux instillations sans se rendre compte du profit considérable que leur pratique pourrait retirer du nouveau procédé d'administration de l'anesthésique.

Injections sous-conjonctivales. — C'est encore Koller qui a utilisé un des premiers la cocaïne en injections sous-conjonctivales. F'appé d'entendre beaucoup d'oculistes se plaindre que la cocaïne ne produit qu'une insensibilisation superficielle, incomplète et passagère, peu compatible avec la majorité des opérations, il essaya d'obtenir une anesthésie plus parfaite, plus durable et plus étendue en profondeur en faisant pénétrer la solution dans l'épaisseur même du tégument muqueux. Ainsi dans les opérations de strabisme, pour abolir la douleur de la section et de l'avancement musculaire, contre laquelle les instillations sont impuissantes, après anesthésie de la conjonctive au moyen de solution à 4 % par la méthode ordinaire, il soulève avec une pince la muqueuse au niveau du tendon sur lequel il veut intervenir et, avec une seringue de Pravaz, il injecte

aussi loin que possible dans le pli ainsi formé quelques gouttes d'une solution à 2 %. D'après lui cinq centigrammes sont une dose que l'on ne doit pas dépasser en injections quand on opère sur l'œil, tandis qu'en d'autres régions on peut aller jusqu'à dix centigr. Néanmoins il reste toujours au-dessous de ces doses car une solution à 2 % et même 1 % permet d'obtenir une anesthésie suffisante si elle est bien distribuée sur le champ opératoire. Après l'injection il ferme les paupières jusqu'à ce que l'œdème provoqué ait disparu, c'est-à-dire pendant cinq minutes environ, sinon un léger massage hâte cette disparition. La conséquence de ce procédé a été la suppression complète de la douleur ; des enfants de 4 à 5 ans n'ont plus offert de résistance à la ténotomie ni à l'avancement, ce qui se produisait encore même en instillant, selon la pratique de Meyer, après une ouverture de la conjonctive, de la cocaïne sur le muscle dénudé. La cocaïne a gagné dès ce jour un terrain considérable, car la plupart des oculistes employaient encore le chloroforme pour opérer les strabiques, se privant ainsi volontairement, pour avoir une anesthésie complète, du grand avantage que procure l'examen immédiat du résultat obtenu. Koller a encore recours aux injections sous-conjonctivales pour l'extraction de la cataracte et l'iridectomie. Au niveau de l'emplacement que doit occuper la section cornéenne il injecte trois à quatre gouttes d'une solution plus forte que précédemment (4 %) et il attend dix minutes avant de prendre le couteau pour laisser à la cocaïne le temps de pénétrer l'iris.

Ciserani de Milan revendique pour l'école italienne la priorité de l'usage de ces injections sous-conjonctivales. Il

prétend qu'au moment où Koller a publié ses résultats il employait lui-même depuis deux ans, non seulement les injections sous-conjonctivales, mais même les injections sous-cutanées. Il insiste beaucoup sur la grande utilité de cette méthode dans les opérations de strabisme exécutées soit par simple ténotomie soit par avancement du tendon du muscle antagoniste : « D'abord la légère tuméfaction qui suit l'injection facilite la dissection de la conjonctive sans trop altérer ses rapports avec les parties sous-jacentes ; ensuite l'anesthésie plus profonde permet d'exécuter avec plus de sûreté et de perfection les divers actes de l'opération ». Nous pourrions ajouter que la cocaïne étant un vaso-constricteur, la perte de sang est ainsi très réduite, ce qui est un grand avantage d'abord au point de vue du malade, puis surtout au point de vue de la netteté du champ opératoire. Il emploie une solution plus concentrée que celle qu'a recommandée Koller ; ainsi pour l'énucléation de l'œil qu'il pratique avec l'anesthésie locale, il se sert d'une solution à 4 % et même à 6 % chez l'adulte dont il injecte une demi seringue de Pravaz. Ces solutions ne lui ont, dit-il, jamais donné d'accidents, sauf quelques nausées chez quelques petits enfants, mais en revanche elles lui ont procuré des facilités si surprenantes qu'il juge parfaitement inutile de recourir à d'autres moyens d'anesthésie. « Le léger chémosis qui suit les injections, loin d'être un obstacle, aide au contraire beaucoup à la dissection de la conjonctive bulbaire ; les ténotomies des divers muscles qu'il faut nécessairement pratiquer réussissent plus rapidement, et même la résection du nerf optique peut presque toujours être exécutée sans qu'il soit nécessaire de réitérer

les injections de cocaïne ». Il n'en a pas retiré tant de profit dans l'exantération de l'œil, et il avoue que si les injections produisent un effet suffisant au début et à la fin de l'opération (section et suture de la sclérotique), elles demeurent d'un bien faible secours dans l'ablation de l'iris et du corps ciliaire, qui est toujours très douloureuse.

De nombreux auteurs se sont fait les apôtres de ce mode d'emploi de la cocaïne. Il est même très probable qu'un grand nombre d'opérateurs se sont servi, sans le publier, peut être avant Koller et Ciserani mais à coup sûr simultanément de ces injections sous-conjonctivales. M. A. Terson les emploie exclusivement pour le strabisme et la péritomie, depuis la fin de 1891 ; Graselli de Milan y a également recours pour les ténotomies, Hischberg pour l'énucléation sauf chez les enfants. Barraguer (1) pour l'éri-dectomie met en pratique le procédé de Koeller, Herrnhéimer rapporte douze cas d'énucléation pratiquées avec la cocaïne et sans douleur pour les malades : Il injecte la cocaïne très profondément au voisinage du point d'entrée du nerf optique en plongeant successivement l'aiguille derrière l'insertion de chacun des muscles droits et rasant le globe après lui avoir imprimé une forte rotation du côté opposé. Il se sert d'une solution très forte (10 %), mais comme il attend tout au plus une minute avant de commencer l'opération, la majeure partie du liquide s'écoule au moment des incisions péricornéennes et la partie résorbée est minima. La section du nerf, dit-il, ne provoque ni douleur ni de sensation lumineuse (paralysie de l'énergie

(1) Barraguer. — *Gaceta médica catalana* 1893.

spécifique). M. Vignes reconnaît que les injections sous-conjonctivales sont bien supérieures aux instillations pour la ténotomie et bien suffisantes pour l'avancement musculaire, mais il préfère recourir au chloroforme dans l'énucléation car la séparation du globe et des parties optiques postérieures reste fort pénible avec l'anesthésie locale.

Les injections sous-conjonctivales demeurent aussi impuissantes que les instillations sur les yeux très enflammés et même la multiplication du nombre des piqûres ne donne un résultat guère satisfaisant parce que l'étendue de la zone d'anesthésie correspondant à chaque goutte de liquide est fort restreinte dans les organes phlogosés. Jackson (1) qui un des premiers essaya de se servir de la cocaïne pour l'énucléation avait affaire comme premier cas à un œil très enflammé. Avec une solution à 4 0/0, il irrigua le champ opératoire, fit des injections dans le tissu de l'orbite avec une audace qui serait aujourd'hui taxée de téméraire et malgré tout la douleur fut si intense qu'il renonça à cette pratique, jusqu'au jour où les connaissances acquises lui eurent révélé qu'il était tombé sur une exception et que dans la majorité des cas l'énucléation était possible avec l'anesthésie locale.

Injectons intra-oculaires. — Un des plus vifs reproches que beaucoup d'opérateurs formulaient contre la cocaïne aux premiers temps de son emploi, c'était de ne pas insensibiliser l'iris. M. Meyer eut alors l'idée de porter directement l'anesthésique sur l'iris à l'aide d'une toute petite seringue introduite dans la plaie cornéenne et ana-

(1) Jackson (Annals of Ophthalm. and Otology, 1892).

logue à celle dont on se sert pour l'irrigation des voies lacrymales. Ce contact direct exercerait une action rapide et complète sur le diaphragme oculaire dont la section serait alors tout à fait indolore. On obtiendrait de même une forte mydriase, sans que l'on puisse constater néanmoins une diminution quelconque de l'épanchement sanguin qui se fait dans la chambre antérieure à la suite de l'iridectomie. Il se produit une hypotonie plus considérable qu'avec les instillations les plus prolongées, la cornée s'affaisse, l'iris et le cristallin paraissent reportés plus en arrière. Cette hypotonie va parfois si loin, au dire de M. Meyer, que le cristallin, au moment de son expulsion et après avoir dépassé avec son grand diamètre l'ouverture de la cornée, glisse en arrière et rentre dans l'œil si on cesse de le pousser.

Ce procédé des injections intra-oculaires n'a pas été généralement adopté. Il a eu même de nombreux détracteurs et Howe notamment a déclaré qu'une injection de cocaïne dans la chambre antérieure n'insensibilise pas plus l'iris que son instillation à la surface de la cornée. Du reste les expériences ultérieures ont montré qu'il fallait expliquer la différence des résultats rapportés sur l'anesthésie de l'iris, plutôt par la manière différente dont chaque observateur emploie l'anesthésique, que d'admettre comme d'aucuns l'on fait que l'iris est réfractaire à la cocaïne chez certains individus. Koller avait tracé magistralement les règles pour l'instillation de la cocaïne, ceux qui se sont conformés à ses préceptes ont obtenu une insensibilisation suffisante pour l'iridectomie, et ceux qui l'ont encore jugée insuffi-

sante se sont bornés à faire une nouvelle instillation de cocaïne après la kératotomie (Ciserani, Grasselli).

Injectons sous-cutanées. — Nous avons déjà dit que les chirurgiens généraux furent les premiers à utiliser ce procédé pour obtenir l'anesthésie locale. M. Grasset en avait fait pressentir le premier les effets par ses expériences sur les animaux, plus tard M. Reclus d'abord dans la *Revue de Chirurgie*, puis dans un livre récent en a tracé les règles. Voici quelle est sa technique. Il ne se sert que d'une solution fraîche de cocaïne à 1 % et il ne fait pas en réalité une injection sous-cutanée mais intra-dermique. Une seringue de Pravaz étant remplie de la solution, il enfonce l'aiguille au niveau du point où il se dispose à inciser et la fait cheminer lentement dans le derme en pressant continuellement le piston au fur et à mesure qu'il avance, de façon à laisser sur le passage de l'aiguille une trainée de liquide suffisant pour assurer l'anesthésie. Il insiste sur la nécessité de faire l'injection « traçante » et continue, et non par à-coups, par pressions successives. Si c'est pour l'ablation d'une tumeur qu'il recherche l'analgésie il pénètre de même lentement, en poussant simultanément l'aiguille et le piston, jusqu'au centre de la tumeur et une fois là il appuie avec un peu plus d'énergie sur le piston afin d'y accumuler une quantité plus grande de cocaïne, puis il retire l'aiguille. Si la tumeur est un peu plus volumineuse il pratique une injection plus libérale et il fait prendre à l'aiguille de la seringue à gauche et à droite de la partie à énucléer le chemin que suivra plus tard le bistouri. Il dessine ainsi les branches d'un V qui circonscrit la tumeur, créant autour d'elle une zone anesthésique. Les injections sous la tumeur sont inutiles. Cinq

minutes après il prend le bistouri, une bande anesthésique de deux centimètres de largeur s'étend tout le long du trajet qu'a parcouru l'aiguille. Elle dure une demi heure en moyenne puis disparaît peu à peu.

Les oculistes se sont inspirés de cette pratique et en ont fait bénéficier la majorité des opérations qui se pratiquent dans la région des paupières. Herrnheimer eut le grand mérite de se servir un des premiers (1888), de ces injections condamnées à ce moment par des maîtres tels que Knapp, Hartridge, Power, Schroder. Il se servit dès les débuts d'une solution très-forte (10 %), mais il en injecte une petite quantité seulement et il se garde bien d'attendre trois à cinq minutes avant de prendre le bistouri ; il n'attend au contraire qu'une minute, et ainsi la majeure partie de la cocaïne s'écoule au moment de l'incision au lieu d'être absorbée. Il évite ainsi, dit-il, les accidents que ne maquerait pas de produire une solution si concentrée et il a pu pratiquer avec ce procédé 54 opérations sans aucun accident. Une injection faite en trois points lui a toujours suffi pour opérer l'entropion et le trichiasis.

Ciserani, témoin des résultats obtenus avec les injections sous-cutanées de cocaïne chez Viganoni, à Monza (1890), et chez Warlomont, à San Remo (1892), pour l'ablation de tumeurs, de kystes, de verrues et même pour l'entropion, a proposé à ses confrères de l'hôpital de Milan, d'employer constamment ces injections dans toutes les opérations sur les paupières. On lui objecta qu'elles produisaient toujours une tuméfaction plus ou moins intense, d'autant plus fâcheuse dans l'espèce que la correction exacte du bord palpébral, nécessite une opération

aussi précise que possible. Néanmoins, après diverses tentatives, il a constaté que, pratiquée sur deux ou trois points et non sur un seul, avec une solution à 6 0/0 et sans dépasser une demi-seringue, l'injection produit une anesthésie telle, que son avantage surpasse de beaucoup l'inconvénient d'un léger œdème, qu'un léger massage peut du reste faire disparaître. Aussi depuis trois ans, à l'Institut Ophthalmologique de Milan, toutes les opérations sur les paupières se pratiquent avec l'anesthésie locale à la cocaïne. Grasselli y a même recours pour les opérations des voies lacrymales, non cependant sans provoquer, dit-il, une certaine réaction de la part du malade.

En France, M. Vignes, ému des accusations portées contre le chlorhydrate de cocaïne, a utilisé, sur les conseils de M. Reclus, le phénate de cocaïne, en 1894. Ce dernier, qu'on a cherché à innocenter des accidents fâcheux attribués au chlorhydrate, serait en même temps antiseptique et plus analgésique. M. Vignes s'en est servi pour les diverses opérations des paupières, pour l'ouverture du sac lacrymal, dans le but de le modifier, soit avec le thermocautère, soit avec la curette, sans déterminer de souffrance réelle même chez les malades les plus pusillanimes. En même temps, mais sans publier leurs résultats, il est indiscutable qu'un grand nombre d'oculistes, parisiens ou autres, ont employé les injections de cocaïne pour la plupart des opérations juxta oculaires.

Dangers et avantages de la cocaïne

« La cocaïne, dit M. Reclus, tous la connaissent sans doute, mais beaucoup la repoussent, car ils la croient dangereuse, inconstante ou inefficace. » Elle a été rendue responsable d'accidents si gravés et si dramatiques survenus chez les sujets soumis à son action, que beaucoup de chirurgiens n'ont encore pu se débarrasser de la méfiance que leur inspire une substance si redoutable au premier abord. Le fait le plus célèbre, celui qui lui a porté dès les débuts le coup le plus sérieux, nous vient de Russie. Le professeur Kolommine tue une malade en lui injectant dans le rectum une solution de cocaïne (1880) ; affolé par l'épouvante et le remords, il se suicide. L'histoire est véridique, mais il faut aussi ajouter que cette injection ne renfermait pas moins de 1 gr. 50 de cocaïne, dose invraisemblable et de six à sept fois supérieure à celle qu'il est permis d'employer. M. Abadie a rapporté à la Société d'Ophtalmologie (2 oct. 1888), une observation qui a fait quelque bruit : une femme de 71 ans, déjà frappée trois mois auparavant d'une attaque d'apoplexie, subit une injection de 4 centigrammes de cocaïne dans la paupière inférieure ; l'opération terminée, la malade se lève en titubant puis s'affaisse sur le sol, cyanosée et la respiration syncopale. Des injections d'éther et de caféine ne l'empêchent pas de mourir cinq heures après le début de ces accidents. La plupart des collègues de M. Abadie (Meyer, Galezowski, etc.), furent d'avis qu'il

ne fallait pas incriminer la cocaïne, mais que la face vultueuse, la respiration stertoreuse de la malade, devaient bien plutôt faire penser qu'elle avait été emportée par une deuxième hémorragie cérébrale.

Après avoir fouillé minutieusement les annales de la médecine, MM. Roux et Dumont, de Berne, ont trouvé que les cas publiés d'accidents mortels ou autres dus à la cocaïne, s'élevaient au mois d'octobre 1888, au chiffre de 126, parmi lesquels trente cas de mort. M. Delbosc (1889) et M. Auber (1892), dans leurs thèses, ont montré que ce n'était pas trente, mais dix-huit morts seulement qui étaient imputables à la cocaïne. Enfin, M. Reclus a prouvé récemment, après une critique impartiale, qu'elle devait être accusée dans six cas seulement du dénouement fatal, et ce dénouement ne serait pas survenu, si les opérateurs avaient su se borner à la dose maniable. « Tels sont, dit le chirurgien de la Pitié, les tables mortuaires de la cocaïne. Il faut reconnaître que l'alcoloïde n'est pas responsable des méfaits commis en son nom. On s'est emparé de cette substance, on l'a employée au hasard sans se demander la quantité qu'on ne peut dépasser sans péril, et tandis que 5, 10, 15 centigr. suffisent pour mener à bien les opérations les plus étendues, les médecins dépassent 50, 60, 80 centigr. et ne craignent pas d'aller jusqu'à 1 ou 2 grammes ! »

Le nombre des accidents non mortels qu'on a attribués à la cocaïne est considérable. Une malade de M. Galezowsky à la suite d'une injection de cocaïne dans le canal lacrymal fut prise subitement de douleurs atroces du trijumeau qui ne cessèrent que deux jours après (1). M. Gorecki cite le

(1) Galezowsky, Société d'opht. 2 oct. 1888.

cas d'une dame qui était prise d'une syncope à chaque injection de cocaïne dans les voies lacrymales, mais la syncope se produisit également quand on remplaça la cocaïne par de l'eau pure. M. Vignes avec 2 centigr. de cocaïne a déterminé chez un vieillard de 69 ans des accidents nerveux accompagnés de vomissements répétés, mais les reins de cet homme fonctionnaient mal. M. Lagrange a une intoxication chez un enfant de dix ans dans l'œil duquel il avait instillé quelques gouttes d'une solution de cocaïne à 5 % pour pratiquer une suture conjonctivale ; mais MM. Favre et Badal ne croient pas qu'on doive incriminer la cocaïne dans cette circonstance (1). M. Jocqs a relevé deux cas d'intoxication légère à la suite d'instillations de doses faibles de cocaïne dans le sac conjonctival. Il les a attribués à l'absorption du liquide par les voies lacrymales d'où il tombe dans le pharynx et est avalé. Il croit que ces faits sont assez fréquents, aussi pour éviter à l'avenir de pareils accidents, il a pris l'habitude quand il instille de la cocaïne de renverser en dehors le point lacrymal inférieur, pendant le séjour du liquide dans le cul de sac inférieur. (*La clinique ophth.*, oct. 1895). D'autres accidents ont été signalés par Meyer, Laborde, Rouquette, etc. ; et la moisson la plus abondante en est fournie par les dentistes. Aussi la région de la tête a été considérée comme une « zone dangereuse », M. Reclus, faisant appel à sa pratique, croit que c'est là une pure légende. D'après lui cette longue série des troubles physiologiques signalés par les opérateurs : pâleur de la face, sueurs froides, dyspnée, frissons généralisés, nausées,

(1) Société d'ophtalm. de Bordeaux, 18 avril 1893.

vomissements, vertiges, excitation cérébrale, etc., sont dus à quelque faute commise contre les règles aujourd'hui bien connues de l'emploi de la cocaïne. Il insiste sur la nécessité de ne soumettre jamais les malades à l'action de l'anesthésique que dans le décubitus horizontal « sinon l'émotion jointe à l'action vaso-constrictive de la cocaïne, provoquent une anémie cérébrale subite que l'alcaloïde seul n'eût pas suffi à produire ». En suivant la recommandation qu'il fait de pousser le piston de la seringue à mesure que l'on progresse dans les tissus, on évite d'injecter la cocaïne dans une veine et par suite les complications d'une absorption immédiate.

Existe-t-il des contre-indications à l'emploi de la cocaïne par le fait de tares organiques ? M. Reclus déclare ne pas en connaître pratiquement. Certes les cachectiques, les vieillards usés, les artério-scléreux, les cardiaques avancés, surtout ceux dont le filtre rénal altéré élimine lentement les poisons, méritent la surveillance la plus étroite et les plus grands ménagements ; mais l'atténuation des doses et la dilution de l'alcaloïde mettent à l'abri de toute surprise et M. Reclus s'est servi souvent et sans complications de la cocaïne chez des tuberculeux arrivés à la dernière période. Il faut tenir compte de la susceptibilité toute particulière des neurasthéniques, des anémiques, des enfants, des vieillards, etc. Si malgré toutes les précautions des accidents se produisent, il ne faut pas en accuser aussitôt la cocaïne, mais examiner plutôt l'état nerveux du malade qui joue souvent dans la production de la syncope le rôle principal (Hugenschmidt). Que de fois ne l'a-t-on pas vue se produire chez des individus dans la plénitude de leurs

fonctions cérébrales assistant à une opération qu'ils redoutent ? La vue des instruments, la peur de l'inconnu, l'attente anxieuse, l'émotion, tels étaient les seules causes de la syncope.

On a accusé la cocaïne d'être parfois inefficace et de ne produire chez certains individus aucune anesthésie (Nys). C'est là une opinion inexacte, et s'il y a des cas où on n'a pas retiré de son usage les bénéfices qu'on en attendait, ce n'est pas la cocaïne qu'il faut en rendre responsable, mais seulement l'inexpérience du chirurgien et la mauvaise application de l'anesthésique (Warlomont).

On lui a reproché de retarder la cicatrisation, car elle peut stupéfier pour un temps plus ou moins long, les extrémités nerveuses qui jouent un rôle dans la nutrition des tissus. Pratiquement cette accusation n'a pas une valeur appréciable (Reclus) ; mais, chose plus grave, on lui a reproché d'être septique. Cette accusation n'est pas sérieuse car on n'a pas constaté de suppuration réelle qui devrait toujours survenir consécutivement à l'emploi de la cocaïne, et de plus les expériences ont montré qu'elle suspend les fermentations.

M. Galezowsky (*Congr. de Chir.*, 1885) a signalé après les instillations de cocaïne pour l'extraction de cataracte, une infiltration diffuse du lambeau cornéen qui n'aboutit pas à la panophtalmie mais qui guérit en laissant des opacités, ce qui compromet le résultat définitif. Despagnet ayant remarqué l'insensibilité prolongée que conservaient ces cornées, Galezowski expliqua ces phénomènes par le développement d'une kératite neuro-paralytique, suite d'une action anesthésique trop prolongée sur les extrémités ner-

veuses et la rapprocha des kératites qui succèdent aux lésions du trijumeau. Pflüger de Berne et Bunge de Halle s'appuyant sur un nombre considérable d'observations confirmèrent ces idées, mais on a reconnu depuis qu'une antiseptie rigoureuse supprime ces inconvénients et Sattler déclare ne les avoir jamais observés.

Beaucoup d'auteurs ont signalé la desquamation de l'épithélium cornéen à la suite des instillations de cocaïne, mais cette chute peu appréciable avec les solutions faibles est sans dangers si l'on opère aseptiquement. Elle serait due suivant Herrnheimer au dessèchement de la cornée par l'absence des battements palpébraux, car elle serait évitée lorsqu'on maintient l'œil fermé sous un tampon imbibé de liquide antiseptique. Bellarminoff (1) au contraire l'attribue à la présence de l'acide chlorhydrique parfois en quantité notable dans la cocaïne, ce que la réaction acide des solutions confirme suffisamment, d'où obligation de n'utiliser que des solutions rigoureusement neutres.

Javal (2) a rapporté une observation où 1/2 milligr. de cocaïne produisit une forte obnubilation et une dureté très marquée d'un œil où il n'existait que des phénomènes prodromiques très légers et où le diagnostic de glaucome pouvait être douteux. Les accidents ne cédèrent qu'à des doses énormes d'ésérine. Mais cette expérience a été répétée sans amener les accidents redoutables signalés par Javal, et même plusieurs oculistes, dont Teillais de Nantes, auraient obtenu dans le glaucome avec forte tension intra oculaire de bons effets de l'emploi de la cocaïne d'abord seule puis associée à l'ésérine.

(1) Bellarminoff. Klinisch-Monatsbl., décembre 1885. p. 511-519.

(2) Javal. Acad. de Méd. 20 avril 1886.

On a reproché aux injections sous-conjonctivales de produire une tuméfaction gênante et de modifier le rapport des organes sous-jacents, à cela on peut répondre, qu'elles facilitent la dissection de la conjonctive (Ciserani) qu'elles réduisent considérablement l'écoulement sanguin, la cocaïne étant un vaso-constricteur, et qu'elles assurent une anesthésie bien plus profonde.

Ainsi donc des reproches faits à la cocaïne aucun n'est sérieux et il n'y a pas d'accidents à craindre de son emploi pourvu que l'on se conforme aux règles qui ont été tracées. Il faut se souvenir que la cocaïne a des effets variables suivant qu'elle est instillée ou injectée (les instillations sont moins dangereuses car leur sphère d'action est moins limitée) suivant que la solution est diluée ou concentrée. Ce qui fait ressortir l'avantage des solutions peu concentrées, c'est que plus la solution sera faible plus on pourra multiplier le contact du liquide anesthésique avec les terminaisons nerveuses, en n'employant cependant qu'une dose faible de cocaïne. De plus, M. Reclus assure, sur la foi de nombreuses observations, que 10 centigr. par exemple, dilués dans 2 ou 3 volumes d'eau sont plus dangereux que 10 centigr. et même 20 noyés dans 100 volumes d'eau.

Tous les bénéfices que l'on a retiré des anesthésiques généraux, suppression de la douleur, de la contraction musculaire volontaire ou réflexe, immobilité absolue de l'organe à opérer, sûreté et précision dont le chirurgien a besoin pour l'exécution partielle d'une opération délicate, la cocaïne les donne. Mais elle est supérieure aux anesthésiques généraux car elle ne présente pas leurs inconvé-

nients et offre de nombreux avantages propres : danger moindre, absence de vomissements et de choc, atténuation ou disparition des douleurs post-opératoires, application plus facile, possibilité de se passer d'aides, suppression de la perte de temps.

Anesthésie par infiltration

Au mois de mai 1895, dans un Congrès tenu à Maryland, Wurdemann fit connaître une nouvelle méthode d'anesthésie locale, offrant le grand avantage d'être absolument inoffensive (1). Voici comment il l'exposa : « L'eau distillée, injectée dans la peau, produit l'anesthésie, mais son injection est douloureuse, tandis que l'injection de solution physiologique est indolore mais ne produit pas l'anesthésie. L'injection d'une solution contenant 20 centigrammes de chlorure de sodium sur 100 grammes d'eau n'est pas douloureuse et produit l'anesthésie. Son efficacité est augmentée par le refroidissement. Après avoir rendu aseptique le champ opératoire, on introduit une fine aiguille de Pravaz obliquement à travers l'épiderme dans le corps papillaire pour injecter la solution refroidie. L'injection produit une plaque blanche qui est anesthésique dans toute l'épaisseur de la peau, pendant deux à vingt minutes. En introduisant l'aiguille dans la périphérie de la plaque et

(1) Annales d'oculistique, 1895, p. 170.

en répétant l'injection, on obtient l'anesthésie dans toute l'étendue voulue. » L'orateur déclara avoir pratiqué sans douleur, par cette méthode, des ovariectomies, des amputations, des incisions de furoncles et de panaris, des opérations sur les paupières et il fit devant l'assemblée l'extirpation de deux tumeurs du front sans souffrance pour les malades.

Il serait curieux de rechercher jusqu'à quel point il faudrait avoir confiance en ce procédé, que son auteur appelle anesthésie par infiltration. La chirurgie oculaire pourrait peut-être en retirer quelques bénéfices. Cependant M. Reclus n'admet pas la valeur analgésiante de l'eau pure. Il en a essayé plusieurs fois, mais il déclare que toujours le malade a accusé des souffrances telles qu'il a dû suspendre l'intervention et cocaïniser les tissus avant de continuer.

Autres anesthésiques locaux

La découverte des propriétés de la cocaïne devait faire supposer qu'il existe d'autres substances capables de produire comme elle l'anesthésie locale. En effet, M. Gley fit savoir en 1889 que les solutions aqueuses de *strophantine* et d'*ouabaine* provoquaient chez le chien et chez le lapin une anesthésie complète prolongée de la conjonctive, s'accompagnant d'un léger degré de mydriase (1) Mais M. le

(1) Gley. Société de biologie, 9 novembre 89.

Dr Panas ayant essayé ces deux substances comparative-ment à la cocaïne, sur trois lapins, puis sur l'homme, fut amené à conclure que l'ouabaine, douée de propriétés anesthésiques chez le lapin, ne paraît pas avoir d'action sur l'œil humain et que la strophantine doit, à cause de ses propriétés irritantes très vives sur l'œil humain, céder le pas à la cocaïne.

Quelque temps auparavant M. Panas avait de même montré que le chlorhydrate d'*érythrophlèine*, préconisé par Lœwin en Allemagne, n'avait qu'une action lente, souvent infidèle et provoquait une irritation de la conjonctive avec douleur cuisante et larmolement, pouvant aller jusqu'à la conjonctivite muco-purulente.

L'anesthésie locale a encore eu d'autres agents : le chlorhydrate d'apomorphine (Stocquart 1886), la sténocarpine (Clairbone, Méd. Rec. 1887), la drumine tirée de l'euphorbia Drumondii (Reid 1887), un extrait résineux du Kova ou piper methysticum (Lewin 1887) ; la benzoyl-pseudo-tropéine (Bokenham), l'adonidine. Mais tous, après un succès d'un jour, ont dû s'effacer devant la cocaïne à la fois plus puissante et plus inoffensive.

Un anesthésique chinois. — Le Docteur Lambuth, à l'hôpital de Soochow, ayant recours un jour à la cocaïne pour extraire un corps étranger de l'œil, un médecin chinois qui assistait à l'opération et y avait pris un vif intérêt, lui dit qu'on possédait en Chine un anesthésique aussi puissant et dont la base est l'humeur de l'œil de grenouille. Incrédulité du docteur allemand, et offre du médecin chinois

(1) Panas. Archives d'ophtalmie 1890, p. 165.

de prouver ses dires. Peu après en effet ce dernier retournait à l'hôpital avec une substance achetée dans les boutiques de Soochow qui ressemblait à la cire, mais était moins onctueuse, plus sombre de couleur et demi transparente. Il coupa en morceaux cette tablette et la mit macérer dans l'eau plusieurs heures avec une petite excroissance blanche ligneuse. Après 24 heures l'anesthésique était prêt, le professeur allemand l'employait et constatait à sa grande surprise que cette substance était douée de propriétés supérieures à celles de la cocaïne. Appliquée sur les lèvres et sur la langue, elle les endormait complètement et un doigt laissé pendant quelques minutes dans cette solution pouvait être traversé sans douleur par une épingle. La base de l'anesthésique, le Docteur Lambuth en convient, est dans l'humeur des yeux de grenouille. (*Progr. Méd.*, 16 Juill. 1892).



INDICATIONS. — CONCLUSIONS

Il ne nous reste plus qu'à exposer les indications respectives des divers anesthésiques. Les données que nous possédons déjà et la description que nous avons faite de la pratique des différents auteurs, nous permettront d'être bref.

Chez les enfants jusqu'à l'âge de cinq ou six ans il est évident que toute opération nécessite l'anesthésie générale lorsque le malade est terrifié et inabordable, ce qui arrive dans presque tous les cas. La peur joue chez eux en effet un plus grand rôle que la douleur, et exhortations et menaces ne peuvent les empêcher de se débattre au milieu des cris que rien ne peut calmer. Aussi Giralès disait : « Si l'anesthésie générale était bannie de la chirurgie des adultes il faudrait y revenir pour la chirurgie des enfants ». Du reste on s'accorde à attribuer à l'enfant le privilège d'une immunité presque absolue par rapport aux dangers des anesthésiques généraux, et c'est une raison de plus pour ne pas se priver des avantages qu'on en retire chez ces malades. Néanmoins à partir de l'âge de six à sept ans ils deviennent plus raisonnables, et l'on peut chez le plus grand nombre d'entre eux pratiquer avec la cocaïne de courtes opérations. Ainsi nous avons vu plusieurs fois M. A. Ter-

son faire des ténotomies chez des enfants avec une simple injection sous-conjonctivale de cocaïne précédée d'une instillation. Cependant il faut être très circonspect pour certaines opérations intra-oculaires, telles que l'extraction de la cataracte, où pour peu que l'enfant manifeste quelque appréhension et si la cataracte est compliquée il ne faudra pas hésiter à donner du chloroforme. Rappelons enfin que chez les tous jeunes enfants l'anesthésie générale peut être nécessaire dans un but d'examen plus précis, en particulier dans certains cas où l'on suppose une affection intra-oculaire grave telle qu'un gliome de la rétine par exemple. Dans ces cas là en effet l'application de l'éclairage par contact rend de grand service pour le diagnostic, mais il nécessite aussi la tranquillité complète du sujet.

Il est parmi les adultes une catégorie de malades auxquels la cocaïne ne peut donner l'énergie et le calme nécessaires pour supporter l'opération la plus légère, d'autres chez qui l'idée seule d'une intervention détermine une appréhension telles qu'exhortations et prières sont impuissantes à les amener à se confier au chirurgien. Chez ces sujets indociles et pusillanimes il est utile de recourir à l'anesthésie générale le cas échéant.

Nous allons maintenant passer en revue les indications spéciales de l'anesthésie locale ou de l'anesthésie générale dans les diverses opérations pratiquées chez l'adulte. Disons d'abord, une fois pour toutes, qu'on doit toujours, pour toute opération sur l'œil ou ses annexes, employer une anesthésie locale ou générale. Il faut donc s'abstenir de pratiquer jamais les scarifications et surtout le catéthé-

risme des voies lacrymales sans anesthésie locale, au moins par les instillations de cocaïne.

Dans les conditions ordinaires, l'anesthésie générale s'impose pour les opérations des paupières, telles que la tarsorrhaphie, blepharoplastie et pour le ptosis et le trichiasis. Dans ces là, en effet, malgré les assertions de certains auteurs, l'injection de cocaïne a souvent pour effet de modifier les surfaces à sectionner, ce qui peut particulièrement gêner l'opérateur et nuire au bon résultat qu'une intervention très précise peut seule donner. Cependant on aura recours à la cocaïne lorsque l'anesthésie générale est contre indiquée pour une raison quelconque. L'instillation de cocaïne suffit souvent pour exciser le chalazion, chez les personnes pusillanimes, on peut en renforcer l'effet par une injection de la solution anesthésique, mais il ne faut pas oublier que cette dernière peut masquer la tumeur, Pour l'épithélioma et les autres tumeurs des paupières, il n'est pas possible de formuler une règle univoque, on s'inspirera, dans chaque circonstance, du mal à enlever. La canthoplastie peut être faite avec la cocaïne après injection sous cutanée, mais celle-ci produit un gonflement de la commissure externe quelquefois gênante pour le chirurgien.

Dans les opérations sur la conjonctive, le traitement chirurgical des granulations par le brossage demande l'anesthésie générale, tandis que les instillations de cocaïne suffisent amplement pour les scarifications. Les opérations de ptérygion, l'ablation des tumeurs et la péritomie se font très bien avec l'injection sous-conjonctivale de cocaïne. Cependant, il faut distinguer ici les yeux enflammés de

ceux qui ne le sont pas. Chez les premiers, une dose plus considérable de cocaïne sera nécessaire, souvent même elle sera inefficace, et l'anesthésie générale deviendra nécessaire.

Pendant plusieurs années on a exclu la cocaïne de toutes les interventions sérieuses sur les annexes, et il est de fait que bien peu s'en accommodent. Cependant l'extirpation de la glande lacrymale palpébrale peut très-bien être pratiquée avec les instillations de cocaïne, mais il est préférable de s'abstenir des injections qui peuvent la masquer. L'ablation de la glande orbitaire demande le chloroforme. Les opérations sur le sac telles que le curage sérieux, la cautérisation ignée et l'extirpation nécessitent aussi l'emploi de l'anesthésie générale, si on veut faire une opération complète et ne pas s'exposer fatalement à la récédive.

Pour la cornée, la cautérisation, le raclage d'abcès et d'ulcères, l'extraction des corps étrangers, les pointes de feu, le tatouage se font très-bien sans douleur pour le malade avec les seules instillations de cocaïne. Il est bien entendu que nous ne parlons ici que des adultes.

L'opération de Critchett peut se faire avec la simple injection sous-conjonctivale et même M. Panas a rapporté en 1885 à l'Académie de Médecine des observations où il avait fait cette opération pour un staphylôme total avec le secours des seules instillations de cocaïne. Dans certaines circonstances impossibles à préciser il sera nécessaire d'avoir recours au chloroforme.

L'iridectomie sur l'œil sain ne provoque pas de douleur appréciable avec les instillations de cocaïne pratiquées comme nous l'avons dit, au besoin on pourrait supprimer

toute sensation par une injection sous-conjonctivale. Lorsqu'il s'agit au contraire de faire une iridectomie antiphlogistique sur un organe glaucomateux et enflammé, l'action anesthésiante de la cocaïne est beaucoup moindre dans ces cas, de plus la sensibilité à la douleur est exagérée, aussi dans les processus très-aigus il sera préférable de recourir au chloroforme.

L'extraction de la cataracte chez l'adulte sans iridectomie, telle qu'on la pratique aujourd'hui, voilà le triomphe des instillations de cocaïne. Nous avons assez longuement étudié cette question pour nous dispenser d'y insister ici. Disons seulement que l'anesthésie locale doit être la méthode exclusive pour cette opération. Même les cataractes compliquées et les cataractes secondaires seront opérées ainsi. Cependant lorsque par suite d'une affection oculaire, ou des manœuvres à exécuter, telles qu'en nécessite par exemple la luxation du cristallin, en un mot quand il y a à craindre la procidence du corps vitré l'anesthésie générale est recommandable.

L'extraction de corps étrangers du globe oculaire presque impossible chez les enfants sans narcose, nécessite chez l'adulte l'emploi des anesthésiques généraux lorsqu'ils sont profondément situés. Que faut-il penser de l'anesthésie dans les interventions sur le nerf optique. Nous nous permettrons de ne pas exprimer ici d'opinion, quoique l'anesthésique qui s'impose soit le chloroforme, car ce sont là des interventions exceptionnelles, le plus souvent inutiles et on peut encore compter les chirurgiens qui dans le tabes ont pratiqué l'élongation des nerfs optiques.

Nous avons parlé longuement déjà des opérations de

strabisme et nous avons dit que si chez les tout jeunes enfants le chloroforme est indispensable, chez les enfants plus âgés et chez l'adulte on doit toujours s'en passer. En effet la pratique des injections sous-conjonctivale a aboli complètement la douleur de la ténotomie et de l'avancement musculaire que laissaient encore subsister les seules instillations.

L'énucléation de l'œil est une opération longue et douloureuse qu'il vaut mieux attaquer sous le chloroforme. Il ne faudrait pas croire qu'on ne puisse la mener à bien avec la cocaïne seule, car nous avons vu plus haut que beaucoup d'opérateurs ne la pratiquaient qu'avec cet anesthésique. Mais il est bien rare, même en portant la solution insensibilisatrice jusqu'au voisinage du nerf optique, que le malade n'accuse une vive douleur au moment de la section de cet organe. Du reste quand l'œil est enflammé, qu'il y a un moignon gros et douloureux, l'intervention devient laborieuse et l'anesthésie générale s'impose.

L'ablation des tumeurs de l'orbite ne peut être faite que sous le chloroforme, et il en est de même de l'exantération ou curage de l'œil parce que dans ce dernier cas l'œil est enflammé.

Telles sont les indications des anesthésiques telles que la clinique nous les a fait concevoir. Ils ont rendu dès les débuts des services signalés au malade et au chirurgien. Au malade en lui faisant supporter sans souffrance des opérations telles que l'énucléation et l'ablation de tumeurs orbitaires auxquelles on ne se résignait pas de gaité de cœur avant l'application de l'anesthésie, car elles dépassaient la somme de douleur qu'il est raisonnablement per-

mis d'imposer à son semblable même pour une opération.

Au chirurgien, ils ont donné l'assurance qu'exigent les interventions si délicates sur l'organe de la vision. Avant leur découverte, les malades redoutant la douleur et pleins d'anxiété sur le résultat qu'allait avoir, par exemple, une opération de cataracte, contractaient involontairement leurs muscles et alors commençait une lutte entre l'opérateur et l'opéré qui n'en pouvait mais, l'organe se congestionnait, le globe fuyait sous la paupière, le chirurgien impuissant à l'attirer en bas criait cent fois et sur tout, les tons au malade éperdu « regardez en bas » et souvent de guerre lasse après une ponction et une contre ponction mal pratiquées il terminait comme il pouvait son opération. Mais depuis la première application de l'anesthésie, des méthodes nouvelles ont été inaugurées, des agents nouveaux ont été découverts qui ont fourni le maximum de bénéfices avec le minimum de dangers. L'anesthésie locale a restreint d'une façon considérable l'usage de l'anesthésie générale en chirurgie oculaire. Et nous venons de voir que la cocaïne avec ces deux procédés, les instillations et les injections dispute au chloroforme les derniers terrains qu'il conserve encore. Nous disons au chloroforme, car c'est sans contredit celui des anesthésiques généraux qui possède la faveur la plus générale. L'éther est peut être préférable dans quelques rares conditions que nous avons énumérées. Quant aux autres l'expérience relativement minime qu'on en possède n'est pas un garant suffisant de leur sécurité et de leurs avantages.

Vu :

Vu : Le Doyen,
BROUARDEL.

Le Président de la Thèse,
TILLAUX.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice Recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.

INDEX-BIBLIOGRAPHIQUE

Abadie. — Cocaïne, Bull. gén. de thérap. nov. 1884. — Gaz. des hôpitaux, 1886, p. 107.

M. Baudoin. — Chloroformisation, Gaz. des hôpit., 7 et 14 juin 1890.

Baudry. — De l'anesthésie en chirurgie oculaire, Bull. méd. du Nord, 1885, et Soc. d'opht., 17 janvier 1885.

Benson. — The action of hydrochlorote of cocain on the eye, opht. of gr. Brit. and Ireland, 9 oct. 1884. — The Lancet n° 16.

Bobone. — Annales d'oculistique, oct., nov., déc. 1884.

Bribosia. — Etude sur la cocaïne, Bruxelles, 1884.

Charpentier. — Action anesth. de la cocaïne, Soc. de Biol., 31 janvier 1885, et Rev. Méd. de l'Est, 15 janvier 1885.

Chevallereau. — Cocaïne, la France Méd., 20 nov. 1884.

Ciserani. — Annales d'oculistique, avril 1894, p. 275.

Dastre. — Les anesthésiques, Paris 1890.

Dujardin-Beaumetz. — Bull. gén. de thérap., 15 et 30 déc. 1884. Journ. de méd. et de chir. prat., décembre 1884. Rev. clin. médecine-chirurgicale, déc. 1884.

Duret. — Des contre-indications à l'anesth. chir., th. d'agrég. Paris 1880.

Fieuzal. — Bull. de la clin. nat. opht., janvier 1885. — Progrès Méd., 13 décembre 1884.

Galezowski. — Etude sur la cocaïne : Rec. d'opht. 1884, p. 686; 1885, p. 850 et 694; 1886, p. 641, n° 11; 1886, n° 12; 1887, n° 2.

Gayet. — De l'anesthésie en oculistique. *Archiv. d'opht.*, IV p. 384, et V, p. 335.

Grasset. — Académie des Sciences. Séances du 1 et 22 déc. 1884.

Grasselli. — La cocaïne en therap. oculaire, in *Rec. d'opht.* 1885, p. 219.

Hernheimer. — *Klinisch. Monatsbl. de Zehender*, avril 1888, p. 143.

Howe. — The effect of cocain upon the eye, *The Lancet*, novembre 1884.

Hirschberg. — *Einführung in die augenheilkunde* 1872. — Berlin Méd. Wochenschr. n° 50-51.

Jacob. — The use of éther in ophtalmic Surgery, *Méd. press and circular*. Janv.-fév. 1873.

Keyser. — Cocain in opht. Surgery, *Therap. Gaz.* januar. 1885.

Knapp. — Hydrochlorate of cocain experiments and applications, *Médic. Record* XXIV, p. 461, on cocain and its use in ophtalmic and général Surgery, *Archiv. of ophtal.* XIII, n° 3-4.

Kœnigstein. — Soc. de méd. berlinoise (Semaine méd. 28 octobre 1884).

Koller. — Soc. des méd. de Vienne, 18 oct. 1884 (*Progrès méd.*, 29 nov. 1884). — Inject. sous-conjonctivales, *New-York Méd. journ.*, janvier 1893. Soc. Améric. d'ophtalm., tenue du 20-22 avril 1894, à New-London.

Laboulbène. — Histoire de l'anesth.-chirurg., *Revue scientifique*, 14 décembre 1887.

Meyer. — L'anesth. locale de l'œil par la cocaïne. *Rev. gén. d'opht.*, oct. 1884, p. 433; 1885, p. 96. — Injections intra-oculaires, *Rev. gén. d'opht.*, 1885, p. 100.

Panas. — De la cocaïne, *Bull. de l'Acad. de Méd.*, 7 et 18 nov. 1884. — De l'anesth. en oculistique. *Union Méd.* nov. et déc. 1884.

Perrin. — Anesthésie chirurgicale, *Dictionn. Encyclopéd. des Sci. Méd.*

Reclus. — *Rev. de chirurgie*, 10 fév. 1889. — La cocaïne, Paris 1895.

Schæler. — Action phys. de la cocaïne, Soc. méd. berlinoise (Semaine Médicale, 21 janvier 1885).

Silex. — Ueber die Aethermerkose, Berlin. Klin. Woch. 1890, n° 8 (Rev. Gén. d'opht., 429).

Schmidt-Rimpler. — Anwendung der cocaïns der augenärztlichen augenheilkunde und ophtalmoscopie, 1884.

Stober. — Inhalations de chlorof. dans les opérations oculaires. Gaz. Méd. de Strasbourg, 1860.

Terrier. — Cocaïne et chloroforme, Soc. de chir., 19 novembre 1884, et 11 mars 1885.

Trousseau. — La cocaïne, Union Méd., 13 nov. et 23 déc. 1884.

Turnbull. — Philad. Méd. Reporter 20 nov. 1884. — Méd. News, 13 décembre 1884.

Vignes. — Anesthésie locale par la cocaïne, Rec. d'opht., 1894, page 80.

Vulpian. — Acad. des Sciences, séances du 17 et 24 nov. 1884.

Warlomont. — La cocaïne en ophtalmologie. Ann. d'ocul. mars, avril 1885. — Ses propriétés ischémiques, Ann. d'ocul, XCV, p. 111.

— Dictionn. Encyclop., cataracte.

